OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.0.1

Drehmaschine

OPTI turn® TX 6222V

Artikel Nr. 3432465

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit
1.1 Typschild ... 6
1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) ... 7
1.2.1 Gefahren-Klassifizierung ... 7
1.2.2 Weitere Piktogramme ... 7
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 8
1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung ... 9
1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen ... 9
1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können. ... 10
1.6 Qualifikation des Personals ... 10
1.6.1 Zielgruppe ... 10
1.6.2 Autorisierte Personen ... 11
1.6.3 Pflichten des Betreibers ... 11
1.6.4 Pflichten des Bedieners ... 12
1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation ... 12
1.7 Bedienerpositionen ... 12
1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs ... 12
1.9 Sicherheitseinrichtungen ... 13
1.9.1 Hauptschalter abschließbar ... 13
1.9.2 Not-Halt Schalter ... 14
1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock ... 14
1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb ... 14
1.9.5 Drehfutterschutz mit Endlagenschalter ... 14
1.9.6 Späneschutzschild ... 14
1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder ... 15
1.10 Sicherheitsüberprüfung ... 15
1.11 Körperschutzmittel ... 16
1.12 Sicherheit während des Betriebs ... 16
1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung ... 17
1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine ... 17
1.13.2 Verwenden von Hebezeugen ... 17
1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten ... 17
1.14 Unfallbericht ... 17
1.15 Elektrik ... 18
1.16 Prüffristen ... 18

2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluss ... 19
2.2 Leistung ... 19
2.3 Arbeitsbereiche ... 19
2.4 Arbeitsraum ... 19
2.5 Spindelstock ... 19
2.6 Vorschübe und Steigungen ... 19
2.7 Schlitten ... 20
2.8 Reitstock ... 20
2.9 Lünetten ... 20
2.10 Kühlmitteleinrichtung ... 20
2.11 Abmessungen ... 20
2.12 Umgebungsbedingungen ... 20
2.13 Betriebsmittel ... 20
2.14 Spindelaufnahme ... 21
2.15 Emissionen ... 21

3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme
3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme ... 22
3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport ... 22
3.2 Anlieferung ... 23
3.3 Lastanschlagstellen ... 23
3.4 Auspacken ... 23
3.5 Anheben der Maschine ... 24
3.5.1 Gapelstapler ... 24
3.5.2 Kran ... 24
3.6 Anforderungen an den Aufstellort ... 25
3.6.1 Fundament und Boden ... 25
3.6.2 Lokale Anforderung für die Anlieferung ... 25
3.6.3 Aufstellplan ... 26
3.7 Montage und Installation, Erstinbetriebnahme ... 26

TX6222V_DEIVZ.fm

3.7.1 Freie Aufstellung 27
3.7.2 Aufstellung mit Nivellier- Schwingelement 27
3.7.3 Aufstellung mit Vibrationsdämpfer 27
3.7.4 Verankerte Montage 28
3.7.5 Ausrichten der Maschine 29
3.8 Reinigen der Maschine 30
3.8.1 Schmierung 31
3.9 Einkomponentenlack 31
3.10 Warmlaufen der Maschine 31
3.11 Elektrischer Anschluss 31
3.12 Netzanforderungen 32
3.12.1 Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen 33
3.12.2 Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern 33
3.12.3 Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom 33
3.12.4 Auslösens des FI-Schutzschalters 34
3.13 Packliste | Packing list 35

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente 36
4.2 Sicherheit 37
4.3 Maschine einschalten 37
4.3.1 Überwachung der fehlersicheren Funktionen des Frequenzumrichters 37
4.4 Maschine ausschalten 37
4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands 37
4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft 38
4.7 Fußbremse 38
4.8 Drehzahleinstellung 38
4.8.1 Drehrichtung 38
4.8.2 Drehzahl 39
4.9 Vorschub 39
4.9.1 Auswahl Längsvorschübe 39
4.9.2 Auswahl Planvorschübe 39
4.9.3 Auswahl Gewinde 39
4.10 Drehspindelaufnahme Camlock DIN ISO 702-2 40
4.10.1 Werkstückträger befestigen 40
4.10.2 Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger 40
4.11 Drehfutter 41
4.11.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386 42
4.11.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen 42
4.11.3 Wartung von Drehfuttern 42
4.12 Spannen eines Werkstücks im Drehfutter 43
4.12.1 Spannen von langen Werkstücken 44
4.13 Montage von Werkstückträgern 45
4.13.1 Zentrierspitze Spindelaufnahme 45
4.14 Montage von Lünetten 45
4.14.1 Mitlaufende und feststehende Lünette 45
4.15 Allgemeine Arbeitshinweise 46
4.15.1 Langdrehen 46
4.15.2 Plandrehen und Einstiche 46
4.15.3 Fixieren des Bettschlittens 46
4.15.4 Reitstock 47
4.16 Manuelle Bewegungen 47
4.17 Automatischer Vorschub 48
4.17.1 Längsdrehen 48
4.17.2 Plandrehen 49
4.17.3 Eilgang 50
4.18 Kegeldrehen 50
4.18.1 Querversetzen des Reitstocks 50
4.18.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten 51
4.18.3 Drehen von Kegeln mit hoher Genauigkeit 51
4.19 Versetzen des Oberschlittens auf dem Planschlitten 55
4.20 Richtwerte für Schnittdaten beim Drehen 55
4.21 Gewindedrehen 56
4.21.1 Modul- und Diametralgewinde 56
4.21.2 Gewinde schneiden 56
4.21.3 Vorschub- und Gewindeschneidtabelle 57
4.21.4 Mehrgängige Gewinde 58
4.21.5 Gewindearten 58
4.21.6 Metrische Gewinde (60° Flankenwinkel) 60

4.21.7 Britische Gewinde (55° Flankenwinkel) ... 62
4.21.8 Gewindeschneidplatten ... 63
4.22 Kühlschmiermittel ... 64
4.22.1 Kühlschmierstoffe ... 65
4.23 DP700 Kurzanleitung ... 66
4.24 Drehfutter - K11-315 ISO 702-2 ... 69
4.24.1 Sicherheitshinweise ... 69
4.24.2 Grundlegende Sicherheitshinweise ... 71
4.24.3 Optionale weiche Drehfutterbacken ... 71
4.24.4 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl ... 71
4.24.5 Spannkraft-Drehzahl-Diagramm - Drehfutter K11-315 ... 72
4.24.6 Spannbackenfliehkraft ... 73
4.24.7 Hinweise auf nachweispflichtige Unterweisung des Bedienerpersonals ... 75
4.24.8 Drehfutter abschmieren und reinigen ... 75

5 Schnittgeschwindigkeiten
5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit ... 76
5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit ... 76
5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine ... 76
5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten ... 77

6 Instandhaltung
6.1 Sicherheit ... 78
6.1.1 Vorbereitung ... 78
6.1.2 Wiederinbetriebnahme ... 79
6.2 Inspektion und Wartung ... 79
6.3 Empfohlene Verschleißteile ... 83
6.4 Instandhaltungsarbeiten ... 84
6.4.1 Antriebsriemen spannen ... 84
6.4.2 Kühlschmiermittel auffüllen ... 84
6.4.3 Auswechseln des Scherstiftes an der Zugspindel ... 85
6.4.4 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten ... 85
6.4.5 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten ... 86
6.4.6 Nachstellen der Keilleisten am Plan- und Oberschlitten ... 86
6.4.7 Bettschlitten ... 86
6.4.8 Schlosskasten ... 86
6.4.9 Zugspindel, Leitspindel ... 87
6.4.10 Drehfutter abschmieren und reinigen ... 87
6.4.11 Reinigen des Schaltschranks ... 88
6.4.12 Ausrichten des Spindelstocks ... 88
6.5 Instandsetzung ... 89
6.5.1 Kundendiensttechniker ... 89
6.6 Kühlschmierstoffe und Behälter ... 90
6.6.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe ... 91

7 Ersatzteile - Spare parts
7.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts ... 92
7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline ... 92
7.3 Service Hotline ... 92
7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings ... 93
7.5 Schaltplan - Wiring diagram ... 121

8 Störungen

9 Anhang
9.1 Urheberrecht ... 131
9.2 Terminologie/Glossar ... 131
9.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung ... 131
9.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie ... 132
9.5 Lagerung ... 133
9.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen ... 133
9.6.1 Außerbetriebnehmen ... 134
9.6.2 Abbauen ... 134
9.6.3 Demontieren ... 134
9.6.4 Verpacken und Verladen ... 134
9.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung ... 134
9.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe ... 134
9.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen ... 135
9.10 Produktbeobachtung ... 135

10 Genauigkeitsbericht - Accuracy report

TX6222V_DEIVZ.fm

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Maschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Maschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvor-schlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26
D-96103 Hallstadt
Fax (+49)0951 / 96555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de
Internet: www.optimum-maschinen.de

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Drehmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Drehmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Drehmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Drehmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Drehmaschine auf.

Falls Sie die Betriebsanleitung zu Ihrer Maschine nachbestellen wollen, nennen Sie uns bitte dazu die Seriennummer Ihrer Maschine. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typschild.

INFORMATION

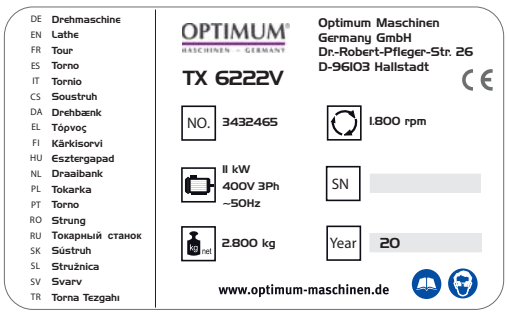
Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

1.1 Typschild



1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Drehmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Handverletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

1.2.2 Weitere Piktogramme

Warnung Rutschgefahr!

Warnung Stolpergefahr!

Warnung heiße Oberfläche!

Warnung biologische Gefährdung!

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung Kippgefahr!

Warnung schwebende Lasten!

Vorsicht, Gefahr durch explosionsgefährliche Stoffe!

Einschalten verboten!

Auf die Maschine steigen verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen!

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Drehmaschine

- entstehen Gefahren für das Personal,
- werden die Drehmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

Die Drehmaschine ist für das Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten Werkstücken aus kaltem Metall gebaut, deren Durchmesser und Gewicht in den Grenzen der angegebenen technischen Daten liegen. Die Drehmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden. Die in der Maschine integrierte Kühlmitteleinrichtung ist ausschließlich für wassermischbare Kühlschmierstoffe bestimmt.

Die Drehmaschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Wird die Drehmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Drehmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Drehmaschine einhalten,

- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ Technische Daten auf Seite 19

Für das Erreichen von optimalen Schnittleistungen ist die richtige Wahl von Werkzeug, Vorschub, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kühlmittel von entscheidender Bedeutung.

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Drehmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Drehmaschine führen.

1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Drehmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➜ Die Betriebsdrehzahl der Drehmaschine darf die zulässige Drehzahl des eingesetzten Spannmittels nicht überschreiten.
- ➜ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➜ Werkstück fest, vibrationsfrei und ohne einseitige Unwucht einspannen.
- ➜ Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.
- ➜ Die Maschine ist nicht dafür vorgesehen lange Drehteile durch die Spindelbohrung hinausragen zu lassen. Bei längeren Drehteilen die über die Spindelbohrung hinausragen muss eine zusätzliche betreiberseitige feststehende Einrichtung montiert werden, die herausragende Drehteile vollständig abdeckt und einen vollständigen Schutz gegen ein umherschleuderndes Werkstücks bietet.
- ➜ Lange Werkstücke müssen abgestützt werden. Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette in Verbindung mit der Reitstockpinole zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.
- ➜ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.
- ➜ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.
- ➜ Die Verarbeitung von Kunststoffen an der Drehmaschine führt zu statischer Aufladung. Die statische Aufladung von Maschinenteilen durch die Verarbeitung von Kunststoffen kann von der Drehmaschine nicht gefahrlos abgeleitet werden.

➜ Bei Verwendung von Drehherzen als Mitnehmer zum Drehen von Werkstücken zwischen den Spitzen muss der Standard Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können.

Die Drehmaschine wurde auf Betriebssicherheit geprüft. Die Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Drehmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Drehmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Drehmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Drehmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

Schalten Sie die Drehmaschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Drehmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden. Schalten Sie die Drehmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein. Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **Sicherheitseinrichtungen auf Seite 13**

1.6 Qualifikation des Personals

1.6.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Drehmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Drehmaschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.6.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Drehmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Drehmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.6.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Drehmaschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.6.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- ❍ die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- ❍ mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- ❍ die Drehmaschine bedienen können.

1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- ❍ Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

- ➜ allpolig abschalten.
- ➜ gegen Wiedereinschalten sichern,
- ➜ Spannungsfreiheit prüfen.

1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Drehmaschine.

1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

VORSICHT!

Gefahr des Aufwickelns oder von Schnittverletzungen beim Einsatz von Handwerkzeugen.

Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

1.9 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Drehmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Drehmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Drehmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Drehmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,
- Berühren von rotierenden Teilen,
- ein tödlicher Stromschlag,
- Einziehen von Bekleidungsstücken.

Die Drehmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen abschließbaren Hauptschalter,
- Einen Not-Halt Schalter,
- einen Drehfutterschutz mit Endlagenschalter,
- eine verschraubte Schutzabdeckung am Spindelstock,
- eine Bremse des Spindelantriebs über den Frequenzumrichter,
- Schutzabdeckungen am Maschinenbett,
- eine Sicherungsschraube am Reitstock,
- eine Schutzabdeckung an der Leit- und Zugspindel,
- Sicherungsschrauben der Camlock Bolzen am Werkstückträger,
- ein Späneschutzschild.

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen.

1.9.1 Hauptschalter abschließbar

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.

An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung "0" durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. An diesen Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.9.2 Not-Halt Schalter

VORSICHT!

Der Antrieb bzw. das Drehfutter läuft in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Drehfutter und Werkstück noch einige Zeit nach.

Der Not-Halt Schalter setzt die Maschine still.

Drehen Sie den Knopf nach rechts um den Not-Halt Schalter wieder zu entriegeln.

VORSICHT!

Der Not-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein betriebsmäßiges stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Schalter erfolgen.

Mit Betätigen des Not-Halt wird die Antriebssteuerung abgeschaltet und die Gleichstrombremse aktiviert.

1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Hauptschalter der Drehmaschine ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gesichert ist.

1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb

GEFAHR!

Die Maschine darf nur dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle Schutzabdeckung angebracht und fest verschraubt sind.

Das Maschinenbett der Drehmaschine ist mit fest verschraubten Schutzabdeckungen versehen. Die Schrauben sind fest mit den Abdeckungen verbunden und können dadurch nicht verloren gehen.

1.9.5 Drehfutterschutz mit Endlagenschalter

Die Drehmaschine ist mit einem Drehfutterschutz ausgerüstet. Die Drehmaschine lässt sich nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

1.9.6 Späneschutzschild

Das Sichtfenster im Späneschutz, das auch eine Rückhaltefunktion gegenüber wegfliegenden Teilen besitzt, muss vom kundenseitig verantwortlichen Personal in regelmäßigen Zeitabständen einer Sichtprüfung unterzogen werden, um die betriebliche Sicherheit an der Maschine zu garantieren.

Polycarbonat- Sichtfenster unterliegen einem Alterungsprozess und sind als Verschleißteile einzustufen.

Die Alterung von Polycarbonat- Sichtfenstern kann nicht durch Sichtprüfungen erkannt werden. Es ist daher erforderlich, dass die Polycarbonat- Sichtfenster nach einer bestimmten Zeit ausgetauscht werden.

Eine längerfristige Beanspruchung von Polycarbonat- Sichtfenstern durch Kühlschmierstoffe kann zu einer beschleunigten Alterung, d.h. Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften (Versprödung), führen. Auch von der Bedienerseite her können Kühlmitteldämpfe, Reinigungsmittel, Fette und Öle oder andere aggressive Medien eine Alterung der Polycarbonat- Sichtfenster bewirken. Das Ergebnis ist eine verringerte Rückhaltefähigkeit des Polycarbonat- Sichtfensters gegenüber Spänen und eventuell wegfliegenden Teilen.

1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warn- und Gebotsschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

1.10 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Drehmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Drehmaschine

- lesbar sind (evtl. reinigen),
- vollständig sind.

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

Funktionsprüfung	
Einrichtung	**Prüfung**
NOT-Halt Schalter	Nach dem Betätigen des Not-Halt Schalters wird der Antrieb der Drehmaschine abgeschaltet. Die Spindel dreht in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und Werkstück noch einige Zeit weiter.
Positionsschalter Drehfutterschutz	Die Drehmaschine darf nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**

1.11 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

1.12 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Drehmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück fest ein, bevor Sie die Drehmaschine einschalten.
- Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Entfernen Sie anfallende Drehspäne nicht mit der Hand. Benutzen Sie zum Entfernen der Drehspäne einen Spänehaken und / oder einen Handbesen.
- Spannen Sie den Drehstahl auf die richtige Höhe und so kurz wie möglich ein.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus bevor Sie das Werkstück messen.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Drehmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluß von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.
- Bleiben Sie an der Drehmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Drehmaschine oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine

Schalten Sie die Drehmaschine vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Hauptschalter aus.

Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss gegen unbefugtes Wiedereinschalten und verwahren Sie den Schlüssel sicher.

Alle Maschinenteile, sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen sind abgeschaltet.

Ausgenommen sind nur die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. Diese Stellen können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung stehen.

Bringen Sie ein Warnschild an der Drehmaschine an.

WARNUNG!

Stromführende Teile und Bewegungen von Maschinenteilen können Sie oder andere schwer verletzen!

Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie aufgrund der erforderlichen Arbeiten (z.B. Funktionskontrolle) die Drehmaschine nicht am Hauptschalter ausschalten.

1.13.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.14 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.15 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muß bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Drehmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind, siehe Konformitätserklärung.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betreibens (z.B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.16 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert.

2 Technische Daten

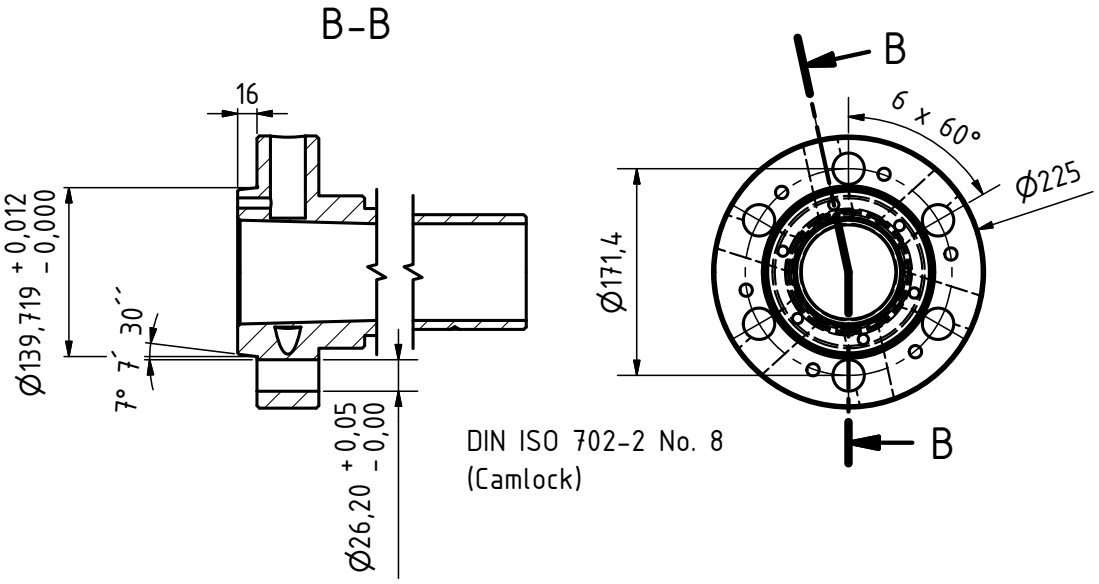
Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten für nachfolgend genannte Maschinen.

2.1 Elektrischer Anschluss		
	3 x 400V ~ 50 Hz (~60Hz)	
2.2 Leistung		
Spindelantrieb	11 kW	
Vorschubantrieb	0,55 kW	
2.3 Arbeitsbereiche		
Spitzenhöhe [mm]	310	
Spitzenweite [mm]	2225	
Umlauf-Ø über Maschinenbett [mm]	620	
Umlauf-Ø in der Bettbrücke [mm]	880	
Umlauf-Ø über Bettschlitten [mm]	580	
Umlauf-Ø über Planschlitten [mm]	424	
Drehlänge in der Bettbrücke ab Spindelnase [mm]	231	
Bohrung Hauptspindel [mm]	105	
2.4 Arbeitsraum	Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Wartung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.	
2.5 Spindelstock		
Hauptspindelnase	DIN ISO 702-2 Nr. 8 (Camlock)	
Spindelkonus Reduzierhülse in Hauptspindel	MK7 MK5	
Spindeldrehzahlen [min^{-1}]	14 - 1800	
Getriebestufen	6	
2.6 Vorschübe und Steigungen		
	Anzahl	Bereich
Längsvorschübe [mm/U]	55	0,05 - 1,5
Quervorschübe [mm/U]	55	0,025 - 0,75
Metrische Gewinde [mm/U]	55	0,5 - 15
Zollgewinde [Gg / Zoll]	55	60 - 2
Modulgewinde [mm π]	55	0,25 - 7.5
Diametral-Pitch Gewinde	55	120 - 4
Steigung Leitspindel	6mm	

TX6222V_DE_2.fm

2.7 Schlitten	
Verfahrweg Bettschlitten [mm]	2000
Verfahrweg Planschlitten [mm]	350
Verfahrweg Oberschlitten [mm]	170
Versatzlänge Oberschlittenbefestigung [mm]	311
2.8 Reitstock	
Pinolendurchmesser [mm]	72
Pinolenweg [mm]	180
Kegel in der Pinole	MK5
2.9 Lünetten	
Durchlass feststehende Lünette min. - max. [mm]	10 - 185
Durchlass mitlaufende Lünette min. - max. [mm]	15 - 125
2.10 Kühlmitteleinrichtung	
Behälter	50 Liter
Förderhöhe Pumpe [m]	4
Fördermenge max. [L / min]	25
Leistung S1	100 W
2.11 Abmessungen	
Maschinengewicht [kg]	2800
2.12 Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5 - 35 °C
rel. Luftfeuchtigkeit	25...80% keine Kondensation
2.13 Betriebsmittel	
Spindelstock	ISO VG 68, Mobilgear 626 oder ein vergleichbares Öl 20 Liter
Getriebe Schlosskasten	ISO VG 68, Mobilgear 626 oder ein vergleichbares Öl 1 Liter
Vorschubgetriebe	ISO VG 68, Mobilgear 626 oder ein vergleichbares Öl 5,5 Liter
blanke Stahlteile und Schmiernippel	blanke Stahlteile, Schmieröler, Gleitbahnen (ISO VG 68, Mobilgear 626 oder ein vergleichbares Öl
Kühlmitteleinrichtung	handelsübliches wassermischbares Kühl-/Schmiermittel 50 Liter

2.14 Spindelaufnahme



2.15 Emissionen

Die Luftschallemmission der Drehmaschine beträgt 75 bis 80 dB(A) an der Bedienerposition und Betriebsbedingungen nach DIN ISO 8525. Wenn mehrere Maschinen am Standort der Drehmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Drehmaschine am Arbeitsplatz 85 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern. Darüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel. Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten,
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein. Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT!

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme

Unsachgemäßes Transportieren, Aufstellen und Inbetriebnehmen ist unfallträchtig und kann Schäden oder Funktionsstörungen an der Maschine verursachen, für die wir keine Haftung bzw. Garantie gewähren.

Lieferumfang gegen Verschieben oder Kippen gesichert mit ausreichend dimensioniertem Flurförderfahrzeug oder einem Kran zum Aufstellort transportieren.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

Beachten Sie das Gesamtgewicht der Maschine. Das Gewicht der Maschine ist in den "Technischen Daten" der Maschine angegeben. Im ausgepackten Zustand der Maschine kann das Gewicht der Maschine auch am Typschild gelesen werden.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht der Maschine aufnehmen können.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport

WARNUNG KIPPGEFAHR!

Die Maschine darf ungesichert maximal 2cm angehoben werden.

Mitarbeiter müssen sich außerhalb der Gefahrenzone, der Reichweite der Last befinden.

Warnen Sie Mitarbeiter und weisen Sie Mitarbeiter auf die Gefährdung hin.

Maschinen dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen transportiert werden. Beim Transport verantwortungsbewusst handeln und stets die Folgen bedenken. Gewagte und riskante Handlungen unterlassen.

Besonders gefährlich sind Steigungen und Gefällstrecken (z.B. Auffahrten, Rampen und ähnliches). Ist eine Befahrung solcher Passagen unumgänglich, so ist besondere Vorsicht geboten.

Kontrollieren Sie den Transportweg vor Beginn des Transportes auf mögliche Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sowie auf ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit.

Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sind unbedingt vor dem Transport einzusehen. Das Beseitigen von Gefährdungsstellen, Störstellen und Unebenheiten zum Zeitpunkt des Transportes durch andere Mitarbeiter führt zu erheblichen Gefahren.

Eine sorgfältige Planung des innerbetrieblichen Transportes ist daher unumgänglich.

in-house_transport_de.fm

3.2 Anlieferung

INFORMATION

Die Maschine ist vormontiert. Die Anlieferung erfolgt in einer Transportkiste. Nach dem Auspacken und dem Transport an den Aufstellort müssen einzelne Komponenten der Maschine montiert und zusammengefügt werden.

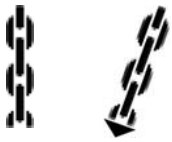
Kontrollieren Sie unverzüglich nach Erhalt der Maschine den Zustand und reklamieren Sie sofort eventuelle Schäden beim letzten Transportführer, auch dann, wenn die Verpackung nicht beschädigt ist. Zur Sicherung von Ansprüchen gegenüber dem Transportunternehmen empfehlen wir Ihnen, Maschinen, Geräte und Verpackungsmaterialien vorläufig in dem Zustand zu belassen, in dem Sie diese bei der Feststellung des Schadens vorgefunden haben oder diesen Zustand zu fotografieren. Wir bitten Sie, uns über alle anderen Beanstandungen binnen sechs Tagen nach dem Erhalt der Lieferung in Kenntnis zu setzen.

Kontrollieren Sie alle Teile auf festen Sitz.

3.3 Lastanschlagstellen

- Schwerpunkte

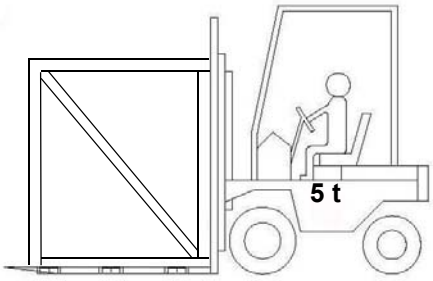
- Anschlagstellen
  (Kennzeichnung der Positionen für die Lastanschlagmittel)



- vorgeschriebene Transportlage (Kennzeichnung der Deckenfläche)

- einzusetzende Transportmittel
- Gewichte

Die Maschine kann unterhalb der Verpackungskiste mit einem Gabelstapler angehoben werden.



3.4 Auspacken

Die Maschine in der Nähe ihres endgültigen Standorts aufstellen, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

➜ Deckel und Seitenteile der Holzkiste abmontieren.

➜ Demontieren Sie die Befestigungsschrauben, mit denen die Maschine auf der Palette befestigt ist.

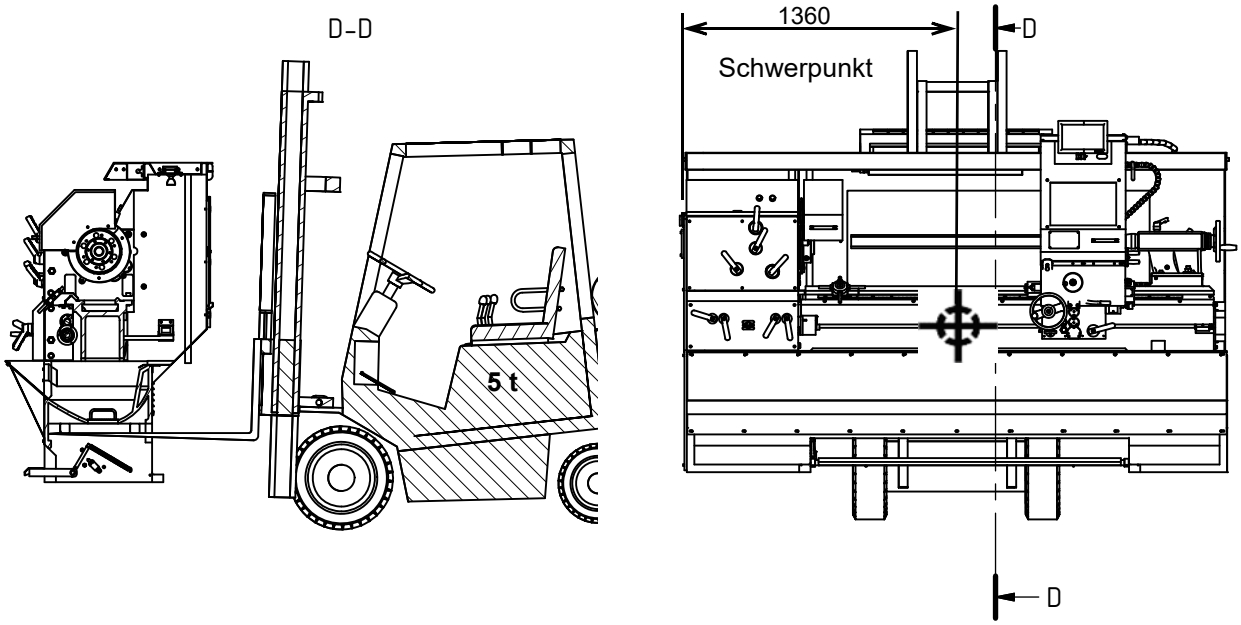
3.5 Anheben der Maschine

3.5.1 Gapelstapler

➜ 2 Holzbalken auf die Gabeln legen.

➜ Drehmaschine von der Rückseite mit einem Gapelstapler am Maschinenbett anheben.

Abb.3-1: Transportmethode Stapler



3.5.2 Kran

Die Maschine wird mit Hebeschlingen angehoben. Der Bettschlitten und der Reitstock müssen an das Ende des Maschinenbettes gefahren werden um einen ausgeglichenen Lastanschlag zu ermöglichen.

➜ Reitstock und Bettschlitten fest klemmen.

➜ Hebeschlingen um die Versteifungsbrücken des Maschinenbetts legen.

➜ Maschine mit dem Kran langsam und vorsichtig anheben.

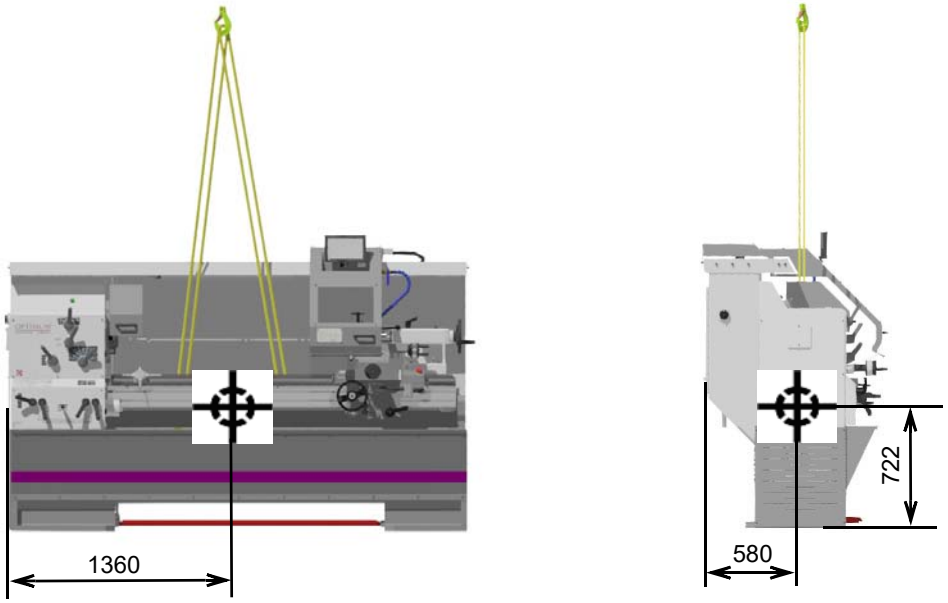


Abb. 3-2: Transportmethode Kran

3.6 Anforderungen an den Aufstellort

Um eine ausreichende Sicherheit gegen Stürze durch Rutschen und Ausrutschen zu erreichen, muss die begehbare Fläche im mechanischen Bearbeitungsbereich der Maschine mit einer Rutschhemmung versehen sein. Die rutschhemmende Matte und/oder der rutschhemmende Fußboden muss mindestens R11 nach BGR 181 betragen.

Die verwendeten Schuhe müssen für den Einsatz in diesen Bearbeitungsbereichen geeignet sein. Die begehbaren Flächen müssen gereinigt werden.

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Maschine entsprechend der örtlichen Sicherheits-Vorschriften. Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

- Halten Sie vorgeschriebene Sicherheitsbereiche und Fluchtwege nach VDE 0100 Teil 729 ein, sowie die Umgebungsbedingungen für den Betrieb der Maschine.
- Der Hauptschalter der Maschine muss frei zugänglich sein.
- Die Maschine darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.

3.6.1 Fundament und Boden

➜ Kontrollieren Sie den Untergrund. Der Untergrund muss eine Belastung von 2800 kg aufnehmen können.

➜ Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass evtl. eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.

3.6.2 Lokale Anforderung für die Anlieferung

- min. 5 Tonnen Gapelstapler oder Hallenkran.
- Türen und Tore mit einer Mindesbreite 1500mm und einer Mindesthöhe von 2000mm.

3.6.3 Aufstellplan

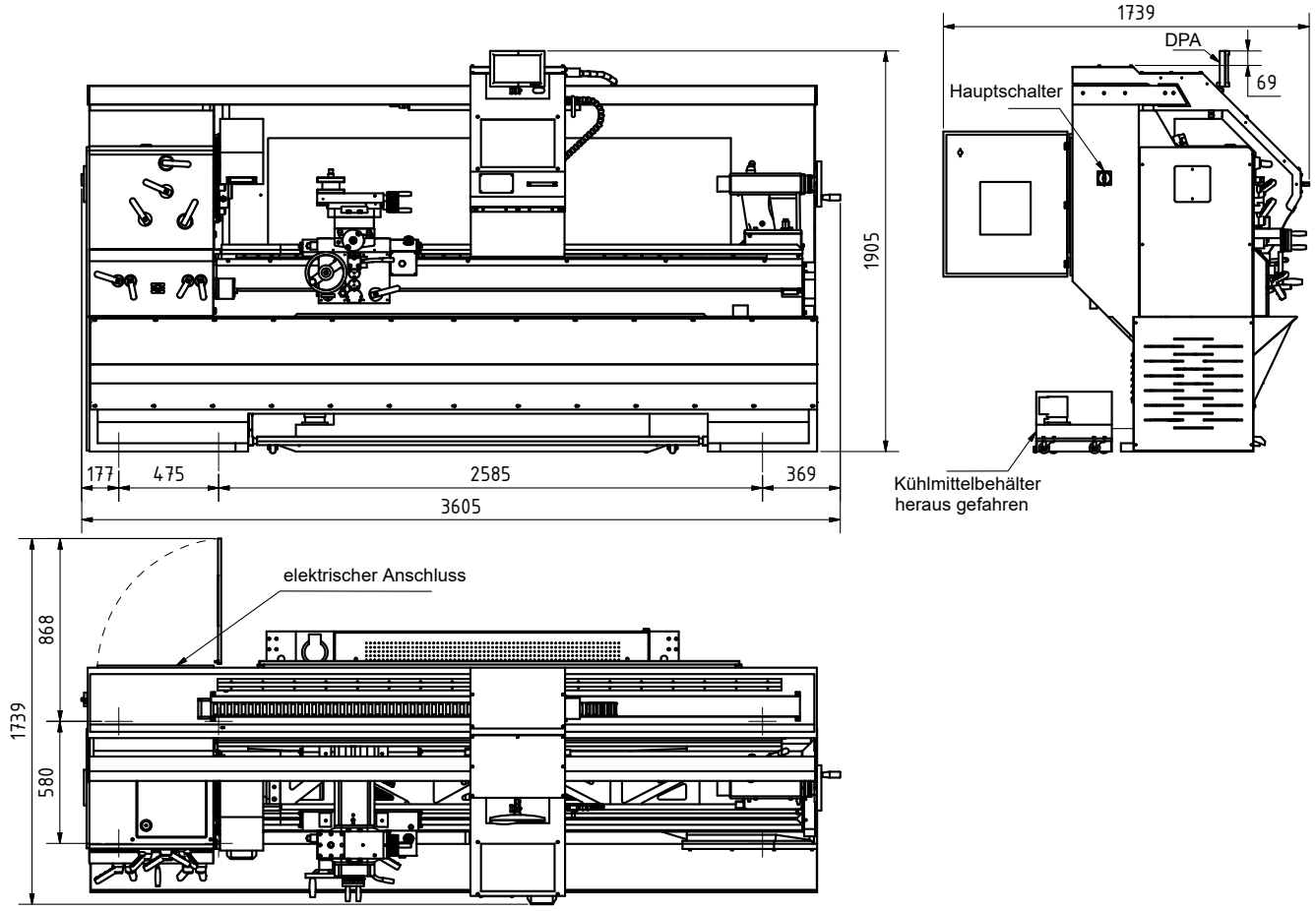


Abb.3-3:

3.7 Montage und Installation, Erstinbetriebnahme

WARNUNG!

Die erste Inbetriebnahme darf nur nach sachgemäßer Installation erfolgen.

Bei der ersten Inbetriebnahme der Drehmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

Die Maschine kann auf drei verschiedene Arten aufgestellt werden.

- freie Aufstellung,
- mit Schwingelementen,
- verankerte Montage.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Drehmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Drehergebnissen.

TX6222V_DE_3.fm

3.7.1 Freie Aufstellung

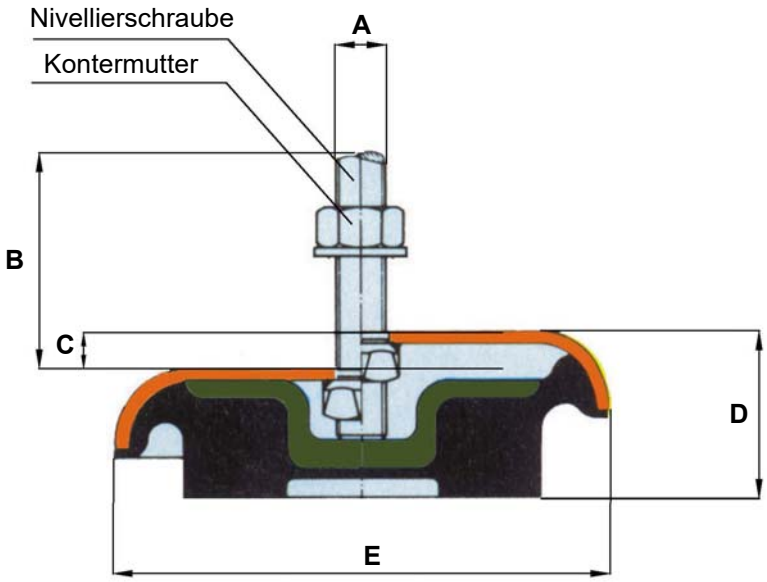
Anbringung einer soliden Unterlage an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

3.7.2 Aufstellung mit Nivellier- Schwingelement

Optionale Schwingelemente

Anbringung von 6 Stück SE2 Nivellier- Schwingelementen an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

Abmessungen Nivellier- Schwingelement



	A	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
SE1	M12	70	10	32	120
SE2	M16	90	12	35	160
SE3	M20	130	12	40	185

3.7.3 Aufstellung mit Vibrationsdämpfer

Optionale Vibrationsdämpfer

Anbringung von 6 Stück SE85 Vibrationsdämpfer an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

Um einen optimalen Gleitschutz zu erhalten, muss vor dem Aufstellen der Maschine oder der Anlage der Untergrund öl- und fettfrei sein.

VORSICHT!

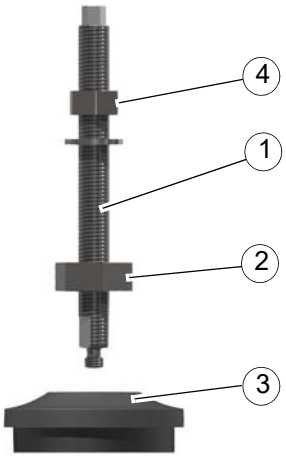
Die Angaben der max. Belastung pro Element beziehen sich auf die Summe der statisch plus dynamisch wirkenden Kräfte. Nach dem Absetzen der Maschine darf die Maschine nicht mehr verschoben werden!

Die Maschine mit geeigneten Hebezeugen soweit anheben, dass die SE85 Elemente untergeschoben werden können. Die Nivellierschraube (1) ohne die untere große Nivelliermutter (2) von oben in die Durchgangsbohrung des Maschinenfußes einführen. Danach die Nivelliermutter (2) von unten auf die Nivellierschraube aufdrehen. Die Nivellierschraube mit der Nivelliermutter so einstellen, bis sie in der kugeligen Aufnahme des Nivellierteller mit

Vibrationsdämpfer (3) aufsteht. Die Schraube muß dabei in der Durchgangsbohrung senkrecht stehen. Diese Vorbereitungen an allen Abstützpunkten ausführen, und Maschine jetzt vorsichtig weiter absenken und über die Nivelliermutter durch Gegenhalten am oberen Sechskant oder unteren Zweikant der Nivellierschraube ausnivellieren. Nach erfolgter Nivellierung obere Kontermutter (4) mit Unterlegscheibe auf die Nivellierschraube aufdrehen und festziehen.

	SE85
maximale Belastung pro Element	1500 kg
Nivellierschraube (Gewindestange)	M16x2 x 150mm
Vibrationsdämpfer	Ø 83 mm

Hinweis: Die Maschine steht auf der Nivelliermutter (2) und nicht auf dem Vibrationsdämpfer (3).



SE85

3.7.4 Verankerte Montage

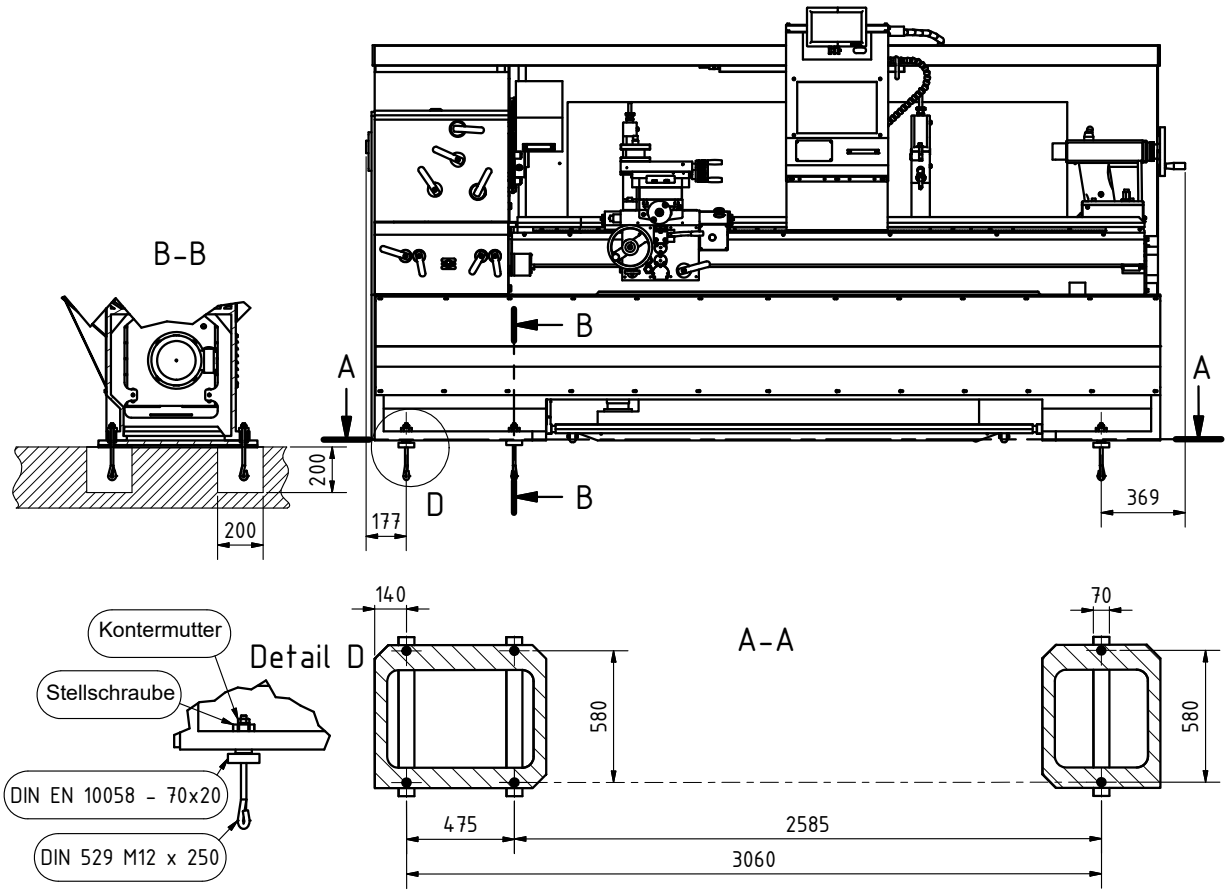
INFORMATION

Die zur verankerten Montage benötigten Bauteile gehören nicht zum Lieferumfang. Dies sind Stellschrauben mit Kontermutter, Stellscheiben und Ankerstangen.

- ➜ Auf einem leichten Fundament werden viereckige Löcher mit ungefähr 200mm Seitenlänge x 200mm Tiefe ausgeführt.
- ➜ Die vorbereiteten drei Flachstähle (DIN EN 10058 - 70x20) mit den Ankerstangen DIN 529 - M12x250 so anbringen, dass sie mit den Nivellierpunkten ausgerichtet sind.
- ➜ Maschine vom Boden anheben und auf die Fachstähle absetzen, so das die Ankerstangen in der Innenbohrung der Stellschrauben zentriert sind.
- ➜ Die Löcher mit Beton füllen und abbinden lassen.

ACHTUNG!

Bei der verankerten und vibrationsfreien Aufstellung dürfen die Stangen nicht in der Innenbohrung der Stellschrauben reiben.



3.7.5 Ausrichten der Maschine

Wenn sich die Unterlagen an Ihrer Position befinden wird das Nivellieren gemäß der folgenden Beschreibung durchgeführt.

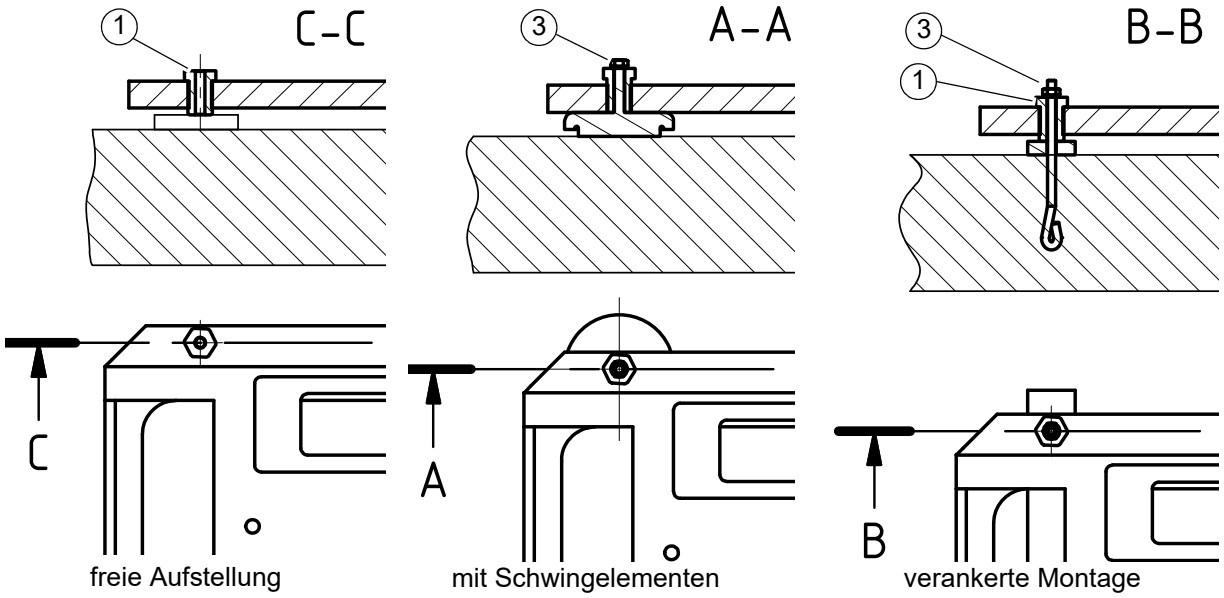
➜ Maschinenwasserwaage auf den Planschlitten auflegen.

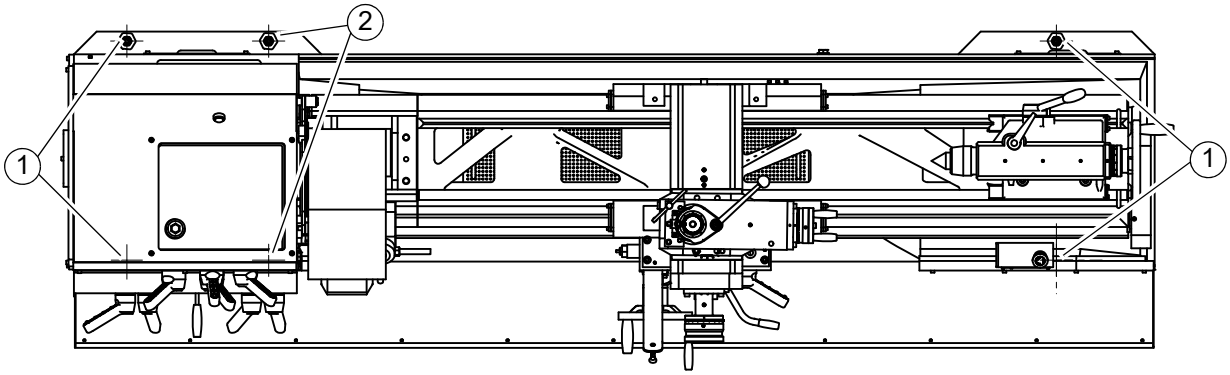
➜ Bettschlitten in der Mitte des Maschinenbettes positionieren und mit den vier äußeren Stellschrauben (1) ausrichten, bis die Maschinenwasserwaage eine ungefähren Wert anzeigt.

➜ Bettschlitten bis zum Spindelstock und anschließend bis zum Reitstock bewegen, gleichzeitig mit den vier Stellschrauben (1) ausrichten, bis an der Maschinenwasserwaage ein Wert von 0,05mm/m abgelesen wird.

➜ Stellschrauben (2) solange nachstellen, bis sich durch ihre Spannung die Nivellierung nicht mehr ändert.

➜ Mit den Muttern (3) die Stellschrauben kontern und die Nivellierung erneut prüfen.





3.8 Reinigen der Maschine

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft um die Maschine zu reinigen.

Ihre neue Drehmaschine muss nach dem Auspacken völlig gereinigt werden um sicher zu stellen, dass die beweglichen Teile und Gleitflächen beim Betrieb der Maschine nicht beschädigt werden können. Vor der Auslieferung werden alle blanken Teile und Gleitflächen jeder Einheit entsprechend geschmiert um sie in dem Zeitraum vor der Inbetriebsetzung gegen Rost zu schützen. Alle Umhüllungen entfernen und alle Flächen mit einem Entfetter reinigen, um die Schutzfette und -überzüge aufzuweichen und zu entfernen.

Alle Oberflächen mit einem sauberen Baumwolltuch abwischen und die Drehmaschine gemäss dem folgenden Abschnitt schmieren, bevor der Strom eingeschaltet wird und die Maschine in Betrieb genommen wird.

3.8.1 Schmierung

Bei der ersten Schmierung und Fettung Ihrer neuen Drehmaschine werden die Ölstände durch die Sichtfenster am Spindelstock, Schlosskasten und Vorschubgetriebe überprüft. Die Öltanks müssen bis Mitte des Sichtfensters gefüllt sein. Ebenso sind alle auf der folgenden Zeichnung markierten Punkte vor Bewegung der Schlitten einzufetten. Erst danach kann mit der Inbetriebnahme der Maschine begonnen werden.

➜ Das Öl im Spindelstock und Vorschubgetriebe ist 150 Stunden nach dem ersten Füllen zu wechseln, anschließend alle 2000 Betriebsstunden.

➜ Verwenden Sie die in der Tabelle empfohlenen Öltypen. In der Tabelle ist eine Liste namhafter Firmen und Marken für Maschinenöle aufgeführt, die unserer Spezifikation entsprechen. Diese Tabelle kann zum Vergleich der Charakteristiken jedes anderen Öltyps Ihrer Wahl herangezogen werden.
☞ Schmierstoffe auf Seite 127

➜ Die Schmiernippel sind alle 8 Stunden mittels Öler zu schmieren. Des weiteren empfiehlt es sich, die Führungsbahnen des Maschinenbetts ebenfalls einmal täglich zu schmieren.

3.9 Einkomponentenlack

Die Maschine wurde mit einem Einkomponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmiermittels und der Reinigung der Maschine.

Ein Einkomponentenlack mit Lösemittelanteil härtet aus, indem sich das Lösemittel verflüchtigt.

Sobald der Lack aufgetragen wird, entweicht das Lösemittel in die Luft. Das Bindemittel verfilzt und es bildet sich ein trockener Film. Dieser Prozess ist reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich immer wieder anlösen.

Ein Zweikomponentenlack besteht ebenfalls aus Binde- und Lösungsmittel. Der Lack trocknet jedoch nur in Verbindung mit einem zugesetzten Härter. Dieser Prozess ist nicht reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich nicht wieder anlösen.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

3.10 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Maschine, insbesondere die Drehspindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warm gefahren werden.

3.11 Elektrischer Anschluss

WARNUNG!

Lebensgefahr durch hohe Ableitströme bei unterbrochenem Schutzleiter.

Die Antriebskomponenten führen einen hohen Ableitstrom über den Schutzleiter. Das Berühren leitfähiger Teile kann bei unterbrochenem Schutzleiter zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

WARNUNG!

Lebensgefahr durch gefährliche Spannung an den Motoranschlüssen.

Sobald Sie die Maschine ans Netz angeschlossen ist, können die Motoranschlüsse des Umrichters unter gefährlicher Spannung stehen. Wenn der Motor mit dem Umrichter verbunden ist, besteht bei geöffnetem Klemmenkasten Lebensgefahr durch Berühren der Anschlüsse im Motor. Schließen Sie den Klemmenkasten des Motors, bevor Sie die Maschine ans Netz anschließen.

VORSICHT!

Verlegen Sie das Anschlusskabel der Maschine so, das ein Stolpern von Personen verhindert wird.

VORSICHT!

Legen Sie den Schutzleiter vorschriftsmäßig aus.

1. Für den Schutzleiter des Netzanschlusses innerhalb einer Maschine gilt Folgendes:

Halten Sie die lokalen Vorschriften für Schutzleiter bei erhöhtem Ableitstrom am Betriebsort ein.

Legen Sie den Schutzleiter folgendermaßen aus. Bei Festanschluss muss der Schutzleiter mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllen:

- Der Schutzleiter ist gegen mechanische Beschädigung auf der gesamten Länge geschützt verlegt.
- Der Schutzleiter hat als Ader eines Mehraderkabels einen Querschnitt von ≥ 2,5 mm^2 Cu.
- Bei einem Einzelleiter hat der Schutzleiter einen Querschnitt von ≥ 10 mm^2 Cu.
- Der Schutzleiter besteht aus zwei Einzelleitern mit gleichem Querschnitt.
- Bei Anschluss eines Mehraderkabels über einen Industriesteckverbinder gemas EN 60309 muss der Schutzleiter einen Querschnitt von ≥ 2,5 mm^2 Cu haben.
- Innerhalb von Schaltschränken oder geschlossenen Maschinengehäusen verlegte Leitungen gelten als ausreichend geschützt gegen mechanische Beschädigungen.

2. Der Schutzleiter muss mindestens den gleichen Querschnitt haben wie die Netzleitung des Umrichters. Bei einem Querschnitt der Netzleitung von ≥ 6 mm^2 genügt für den Schutzleiter der Querschnitt = 6 mm^2.
3. Der Schutzleiter für die Verbindung von der PE-Schiene zum Schaltschrankgehäuse muss mindestens den gleichen Querschnitt haben wie die Netzanschlussleitung der Maschine. Bei einem Querschnitt der Netzanschlussleitung von ≥ 6 mm^2 genügt für den Schutzleiter der Querschnitt = 6 mm^2.
4. Der Schutzleiter muss mindestens den gleichen Querschnitt haben wie die Motorleitung des Umrichters.

3.12 Netzanforderungen

- Der Spannungsabfall während des Betriebs muss kleiner als 4 % sein.
- Die Maschine ist für ein Stromverteilungssystem gemäß IEC 60364-1 (2005) ausgelegt.
- Netzabsicherung 32A.

ACHTUNG!

Achten Sie auf eine korrekte Drehrichtung des Antriebsmotors und der Kühlschmierstoffpumpe. In der Schaltstellung des Drehrichtungshebels nach unten muss sich die Drehspindel im Gegenuhrzeigersinn drehen. Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse getauscht werden. Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

3.12.1 Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Drehzahl geregelte Antriebe gehören im Maschinen- und Anlagenbau zu den Standardbetriebsmitteln und erledigen verschiedene Aufgaben. Gegenüber einem einfachen Motor erfordern die elektronischen Gleich- bzw. Umrichter einige Besonderheiten bei den notwendigen Schutzmaßnahmen für die elektrische Sicherheit. Je nach Anwendung kann der Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, einer Differenzstromüberwachung oder einer Isolationsüberwachung mehr Sinn ergeben.

Für die elektrische Sicherheit stellt die DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01 „Errichten von Starkstromanlagen bis 1000V“ eine Grundnorm dar. Sie beschreibt sowohl die zulässigen Netzformen als auch die notwendigen Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme. Basierend auf dieser Norm legt die DIN EN 50178 (VDE 0160):1998-04 „Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln“ die bei geregelten Antrieben anzuwendenden Schutzmaßnahmen detaillierter dar. Sie fordert: „Bei elektronischen Betriebsmitteln ist der Schutz von Personen gegen gefährliche Körperströme so vorzunehmen, dass ein Einzelfehler keine Gefahr verursacht.“

Geregelte Antriebe mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Die häufigste Netzform beim Betrieb geregelter Antriebe bildet das TN-S-System. Dies geschieht u.a. aus EMV-Gründen und zur Vermeidung vagabundierender Ströme. Als Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme können gemäß DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):1997-01 Fehlerstrom Schutzeinrichtungen (RCD) zum Einsatz kommen. Auch nach DIN VDE 0100-482 (VDE 0100 Teil 482):2003-06 „Elektrische Anlagen von Gebäuden“ müssen Kabel- und Leitungsanlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten Schutz durch RCD mit einem Bemessungsdifferenzstrom 300 mA erhalten. Nach IEC 60755 unterscheiden sich RCD in der Art der Fehlerströme, die sie erfassen können. In Verbindung mit elektronischen Geräten können Ströme mit Gleichanteilen entstehen.

3.12.2 Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern

Zur Erreichung erhöhter Sicherheit in allen Installationsanlagen, sowie in Versorgungsbereichen für welche die Errichtungsbestimmungen die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vorschreiben oder empfehlen.

Maßnahme für den „Schutz gegen gefährliche Körperströme“, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt. Als Maßnahmen sind zu nennen:

- Schutz bei indirektem Berühren – als Fehlerschutz durch Abschaltung bei unzulässig hoher Berührungsspannung durch Körperschluss am Betriebsmittel.
- Schutz bei direktem Berühren – als Zusatzschutz durch Abschaltung beim Berühren spannungsführender Leiter. Gefährliche Körperströme werden innerhalb kürzester Zeit abgeschaltet, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters 30 mA (z.B. häusliche Umgebung), bei Personenschutz-Automat 10 mA (z.B. Badezimmer) ist.
- Brandschutz – Schutz gegen das Entstehen elektrisch gezündeter Brände, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters 300 mA ist. Feuergefährdete Betriebsstätten nach VdS 2033: 2002-02 300 mA (z.B. Werkshalle).

3.12.3 Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom

Mit EMV Filter in Frequenzumrichtern ist der Ableitstrom physikalisch bedingt immer größer 3,5 mA. Einige Typen von verwendeten Frequenzumrichtern erreichen auch einen Ableitstrom von bis zu 300mA.

Es ist daher eine feste Erdverbindung erforderlich und der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen für Geräte mit hohem Ableitstrom entsprechen. Dies wird erreicht, in dem eine permanente feste Erdverbindung mit zwei voneinander unabhängigen Leitern bereitgestellt wird, jeweils mit einem Querschnitt, der dem des Netzkabels entspricht oder größer ist.

Vorzugsweise sind Maschinen mit Frequenzumrichter daher fest an einen Anschlusskasten anzuschließen, andernfalls muss ein zusätzliches Erdungskabel verlegt werden, das nicht mit

über den Stecker geführt wird, und mindestens dem Querschnitt des Kabels im Stecker entspricht.

Da durch den Frequenzumrichter im Schutzerdungsleiter ein Gleichstrom hervorgerufen werden kann, müssen, wenn im Netzwerk eine vorgeschaltete Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (ELCB/RCD) erforderlich ist, die folgenden Hinweise beachtet werden:

Um eine Funktionsstörung zu vermeiden, benötigen Sie einen allstrom-sensitiven FI-Schutzschalter. Achten Sie hierbei unbedingt darauf, welche Absicherung zu gefährlichen Körperströme, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt, an Ihrem Netzanschluss erforderlich ist.

3.12.4 Auslösens des FI-Schutzschalters

- Pulsstrom - sensitiver FI-Schutzschalter Typ A
  Netzspannungsunabhängige Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A, zur Auslösung bei Wechsel Fehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen.

- Allstrom - sensitiver FI-Schutzschaltertyp B
  FI-Schutzschalter der Baureihe Typ B übernehmen neben der Erfassung von Fehlerstromformen des Typs A auch die Erfassung von glatten Wechselfehlerströmen; sie sind damit für alle genannten Stromkreise geeignet. FI-Schutzschalter dieser Baureihe erfassen also alle Fehlerstromarten entsprechend der Auslösecharakteristik B, d.h. sowohl glatte Gleichfehlerströme wie auch alle Wechselfehlerströme in allen Frequenzen und Mischfrequenzen bis 1 MHz werden erfasst und im Fehlerfall zuverlässig abgeschaltet.

- Wechselstrom - sensitive FI-Schutzschalter vom Typ AC (nur Wechselstrom) sind ungeeignet für Frequenzumrichter. Wechselstrom - sensitive FI - Schutzschalter vom Typ AC sind nicht mehr gebräuchlich und in Deutschland nicht mehr zugelassen.

Der Typ B muss bei dreiphasigen Umrichtern verwendet werden.

Bei Verwendung eines externen EMV-Filters muss zum Vermeiden falscher Fehlerabschaltungen eine Zeitverzögerung von mindestens 50 ms vorgesehen werden. Der Ableitstrom kann den Auslöseschwellwert für eine Fehlerabschaltung überschreiten, wenn die Phasen nicht gleichzeitig zugeschaltet werden.

3.13 Packliste | Packing list

Packliste	*Packing list*	
Maschine	*Machine*	TX6222V
Seriennummer	*Serial no.*	
Typ	*Type*	Drehmaschine	*Lathe*

Nr. *No*		**Bezeichnung** *Description*	**Grösse** *Size*	Menge *Qty.*
1		Drehmaschine	*Lathe*		1
2		externe Kühlmitteleinrichtung	*External coolant system*		1
3		Betriebsanleitung	*Operating manual*		1
4		Testbericht	*Test report*		1
5		Schnellwechsel Stahlhalter	*Quick change tool-holder*		1 set
6		Werkzeugkasten	*Tool box*		1
Tool box includes	**1**	Schlüssel für Schnellwechsel Stahlhalter *Spanner for quick change tool-holder*		1
	2	Werkzeughalter	*Tool-holder*	SWH7-C	4
	3	Schlüssel für Werkzeughalter	*Tool-holder spanner*		1
	4	Camlock Schlüssel für Spindelaufnahme *Camlock spanner for spindle seat*		1
	5	Reduzierhülse	*Reduction sleeve*	Spindle cone / MK5	1
	6	Lange feste Zentrierspitze	*Long fixed center*	MK5 *(MT5)*	1
	7	kurze feste Zentrierspitze	*Short fixed center*	MK5 *(MT5)*	1

Prüfer: *Controller:*		**Datum:** *Date:*	

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Wahlschalter Drehzahleinstellung	2	Wechselrad- und Vorschubtabelle
6	Drehfutterschutz	4	Wahlschalter Vorschubgetriebe
8	Maschinenleuchte	7	Späneschutzschild
10	Reitstock	9	Digitale Positionsanzeige DP 700 ☞ DP700 Kurzanleitung auf Seite 66
12	Bedienfeld am Bettschlitten Einrückhebel Planvorschub | Längsvorschub | Gewindedrehen | manuelle Pumpe Zentral-schmierung | Handrad Bettschlitten | Handrad Planschlitten	11	Bedienfeld am Späneschutz Eilgang | Maschinenleuchte | Kühlmittel | Antrieb Zugspindel
15	Revolver-Anschlag	14	Schalthebel Spindeldrehrichtung + Reset Taste + Drehzahleinstellung stufenlos
17	Spänewanne	16	Kühlmittelzufuhr
19	Kühlmittelbehälter (50 Liter)	18	Fußbremse

TX6222V_DE_4.fm

4.2 Sicherheit

Nehmen Sie die Drehmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Drehmaschine ist einwandfrei.
- Die Drehmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Drehmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ Sicherheit während des Betriebs auf Seite 16

4.3 Maschine einschalten

➜ Schalten Sie den Hauptschalter ein.

➜ Prüfen Sie ob der NOT-Halt Schalter nicht gedrückt, bzw. entriegelt ist. Drehen Sie den NOT-Halt Schalter nach rechts um zu entriegeln.

➜ Drücken Sie den Taster "Steuerung Ein + Reset" um die Steuerung einzuschalten, die Betriebskontrollleuchte muss leuchten.

➜ Schließen Sie den Drehfutterschutz.

➜ Drücken Sie den Taster "Reset" erneut. Die fehlersichere Funktionen des Frequenzumrichters ist jetzt für 8h gewährleistet.

4.3.1 Überwachung der fehlersicheren Funktionen des Frequenzumrichters

INFORMATION!

Der Drucktaster Steuerung "EIN + RESET" muss nach Ablauf von 8h erneut betätigt werden. Der Zeitablauf von 8h macht sich durch "Rucken" der Spindel beim einschalten bemerkbar.

➜ Drücken Sie den Taster "RESET".

Dadurch werden die Sicherheitsfunktionen des Frequenzumrichters kontrolliert und erneut bestätigt. Weitergehende Informationen hierzu finden Sie im Siemens Funktionshandbuch SINAMICS G120 - Überwachung der fehlersicheren Funktionen.

4.4 Maschine ausschalten

VORSICHT!

Der Not-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches still setzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Schalter erfolgen.

➜ Hauptschalter ausschalten.

➜ Schalten Sie bei einem längeren Stillstand die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie die Maschine gegen wiedereinschalten. ☞ Abschalten und Sichern der Drehmaschine auf Seite 17

4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.

➜ Not-Halt Pilzkopfschalter wieder entriegeln.

➜ Steuerung einschalten.

4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft

➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.

➜ Steuerung einschalten.

4.7 Fußbremse

Mit Betätigen der Fußbremse wird der Antrieb deaktiviert und die Spindel abgebremst.

➜ Drehrichtungshebel wieder in die neutrale Stellung bringen.

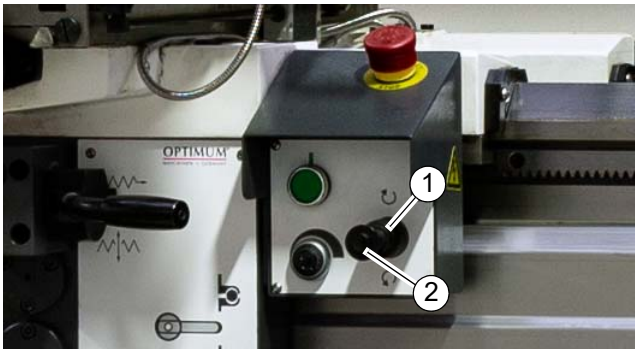
4.8 Drehzahleinstellung

ACHTUNG!

Verändern Sie Drehzahlstufen (Getriebestellungen) nur im Stillstand der Maschine.

4.8.1 Drehrichtung

Mit dem Drehrichtungshebel (1) wird die Drehmaschine geschalten. Die Drehmaschine schaltet nur ein, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.



➜ Legen Sie den Schalthebel nach unten, wenn die Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen soll.

❍ Die mittlere Stellung ist die neutrale Stellung "0".

➜ Legen Sie den Schalthebel nach oben, wenn die Drehrichtung im Uhrzeigersinn erfolgen soll.

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Drehmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Schalthebel verändern. Verwenden Sie die Fußbremse um die Maschine schneller abzubremsen.

INFORMATION

Der Schalthebel (1) läßt sich nur in die gewünschte Richtung bewegen, wenn gleichzeitig der Knopf (2) am Schalthebel gedrückt wird.

TX6222V_DE_4.fm

4.8.2 Drehzahl

➜ Stellen Sie den gewünschte Drehzahl (1) ein.

4.9 Vorschub

Mit den Wahlhebeln wird der Vorschub oder die gewünschte Steigung zum Gewindedrehen eingestellt.

4.9.1 Auswahl Längsvorschübe

➜ Den für die auszuführende Arbeit geeignetet Vorschub auswählen.

➜ Die Schalthebel gemäß der in der Grafik angegebenen Position einstellen.

Beispiel:
Vorschub 0,1mm / Spindelumdrehung **=** 1/1 - B - 1 - M - ⎍

- ❍ Vorschubschalter am Spindelstock auf **1/1** stellen
- ❍ Wahlhebel (D) am Nortongetriebe auf **B** stellen.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **1** stellen.
- ❍ Die beiden Wahlhebel am Nortongetriebe (E) und (F) auf **M** stellen.
- ❍ Wahlhebel (G) auf ⎍ stellen.

4.9.2 Auswahl Planvorschübe

➜ Den für die auszuführende Arbeit geeigneten Vorschub auswählen.

➜ Die Schalthebel gemäß der in der Grafik angegebenen Position einstellen.

Beispiel:
Vorschub 0,15mm / Spindelumdrehung
(in der Tabelle 0,3 / 2 = 0,15) **=** 1/1 - C - / - M - ⎍

- ❍ Vorschubschalter am Spindelstock auf **1/1** stellen
- ❍ Wahlhebel (D) am Nortongetriebe auf **C** stellen.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **7** stellen.
- ❍ Die beiden Wahlhebel am Nortongetriebe (E) und (F) auf **M** stellen.
- ❍ Wahlhebel (G) auf ⎍ stellen.

4.9.3 Auswahl Gewinde

➜ Die Wahlhebel für das zu erstellende Gewinde entsprechend der Symbolik einstellen.

M = Metrisch

W = Zoll (Withworth)

MOD = Modul

DP = Diametral Pitch

➜ Position der Eingriffe der Wechselradschere überprüfen, diese müssen mit der Grafik übereinstimmen.

Beispiel:
Metrisches Gewinde mit einer Steigung von 5mm **=** METRISCH - 4/1 - B - 4 - M

- ❍ Zahnradgruppe für metrische Gewinde auf der Wechselradschere **METRISCH** verwenden.
- ❍ Vorschubschalter am Spindelstock auf **4/1** stellen
- ❍ Wahlhebel (D) am Nortongetriebe auf **B** stellen.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **4** stellen.
- ❍ Die Wahlhebel am Nortongetriebe (E) (F) und (G) auf **M** stellen.

INFORMATION

Das Verfahren des Bettschlittens in Richtung Drehfutter oder Reitstock wird mit dem Wahlhebel Vorschubrichtung am Spindelstock erzielt. Je nach Anforderung einstellen.

ACHTUNG!

Verändern Sie Schaltstellungen nur im Stillstand der Maschine.

4.10 Drehspindelaufnahme Camlock DIN ISO 702-2

VORSICHT!

Prüfen Sie regelmäßig den geschlossenen Zustand der Spannbolzen.

INFORMATION

Markieren Sie jeden Werkstückträger mit z.B. einer Kerbe um das Wiedererlangen der Rund- und Planlaufgenauigkeit zu erleichtern.

4.10.1 Werkstückträger befestigen

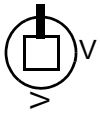
VORSICHT!

Falls die Markierung des Spannbolzen im geschlossenen Zustand nicht zwischen den beiden Markierungen V ist, muss das Futter entfernt und dieser Bolzen (D) neu eingestellt werden.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

Die richtige Spannstellung ist gegeben, wenn sich die Bezugsmarke am Spannbolzen zwischen den beiden Markierungen an der Drehspindelaufnahme befindet.

Das Anzugsmoment muss dabei etwa 80 Nm betragen, andernfalls ist die Rundlaufgenauigkeit des Drehfutters nicht gegeben. 100 Nm ist etwa das Drehmoment das für Aluminiumfelgen an PKW´s verwendet wird.



Markierung Spannbolzen
"Stellung geöffnet"

Markierung Spannbolzen
"Stellung geschlossen"

Abb.4-1: Markierungen Cam-lock-Spannbolzen

4.10.2 Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger

Sämtliche Bolzen in den Gewindeflansch des Futters einfügen, bis die Bezugsmarke (Referenzkreislinie (F) auf einer Ebene mit der Futterflanschoberfläche liegt und die halbrunden Nuten auf einer Linie mit den Bohrungen der Sicherungsschraube (E) sind.

➜ Sicherungsschraube (E) an jedem Bolzen anbringen und anziehen.

➜ Vergewissern Sie sich, dass die beiden Kontaktflächen (Futter und Spindel) frei von Verschmutzungen sind.

Erst jetzt kann das Futter montiert werden.

Vor dem montieren des Futters auf die Spindelnase ist zu überprüfen, ob die Spannbolzen geöffnet sind.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

INFORMATION

Die Bezugsmarke (F) an jedem Cam-lock-Bolzen dient als Orientierung für die richtige Einstellung.

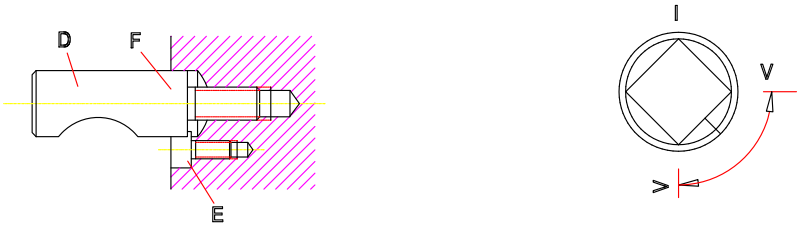


Abb. 4-2: Cam-lock Befestigung

4.11 Drehfutter

Die Werkstücke müssen vor der Bearbeitung sicher und fest auf der Drehmaschine eingespannt werden. Die Spannkraft sollte dabei so bemessen sein, dass die Mitnahme des Werkstücks sicher gewährleistet ist und keine Beschädigung oder Verformung des Werkstücks auftritt.

Ersatzdrehfutter müssen für die maximale Drehzahl der Maschine ausgelegt sein, die Angabe der zulässigen Drehzahl des Drehfutters muss sich auf dem Drehfutter befinden. Der Mindestabstand zum Maschinenbett darf 25mm nicht unterschreiten.

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich der Werkstückaufnahmen, Drehfutter, etc. liegen. Die Spannkraft eines Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen.

Verwenden Sie nur Drehfutter die für die Drehzahl der Maschine ausgelegt sind.

Verwenden Sie keine Drehfutter deren Außendurchmesser zu groß ist.

VORSICHT!

Beim festspannen von Werkstücken oder der Montage von Drehfuttern und Lünetten mit hohem Gewicht kann die zumutbare Belastung des Bedieners oder des Einrichters überschritten werden.

Empfohlene Grenzwerte beim Heben und Tragen von Lasten				
	Zumutbare Last in kg und Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
Lebensalter Jahre	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30
ab 45	15	45	10	25

4.11.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386

Als Richtdrehzahl wird die Anzahl der Umdrehungen verstanden, bei der die rechnerische Fliehkraft mit der zugehörigen Backenausführung der größten Spannkraft im Stillstand entspricht. Die Richtdrehzahl gilt für nach innen abgestuft montierte Backen, wobei diese nicht über den Futter Außendurchmesser vorstehen dürfen.

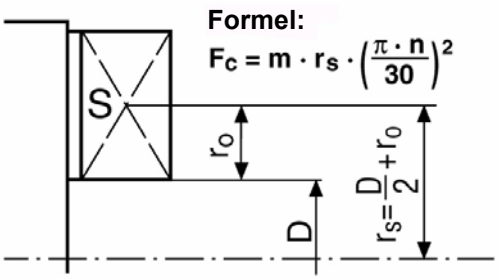
Bei der ermittelten Richtdrehzahl steht 1/3 der im Stillstand vorhandenen Spannkraft für das Spannen des Werkstücks zur Verfügung. Voraussetzung ist dabei ein einwandfreier Zustand des Spannfutters.

Generell sind die Beschriftungen auf den Spannbacken und dem Drehfutter (zul. Drehzahl, max. Ausdrehdurchmesser, ...), die Hinweise in den jeweiligen Drehfutterbetriebsanleitungen und bei Sonderbacken die zusätzlichen Angaben auf der jeweiligen Zeichnung zu beachten.

4.11.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen

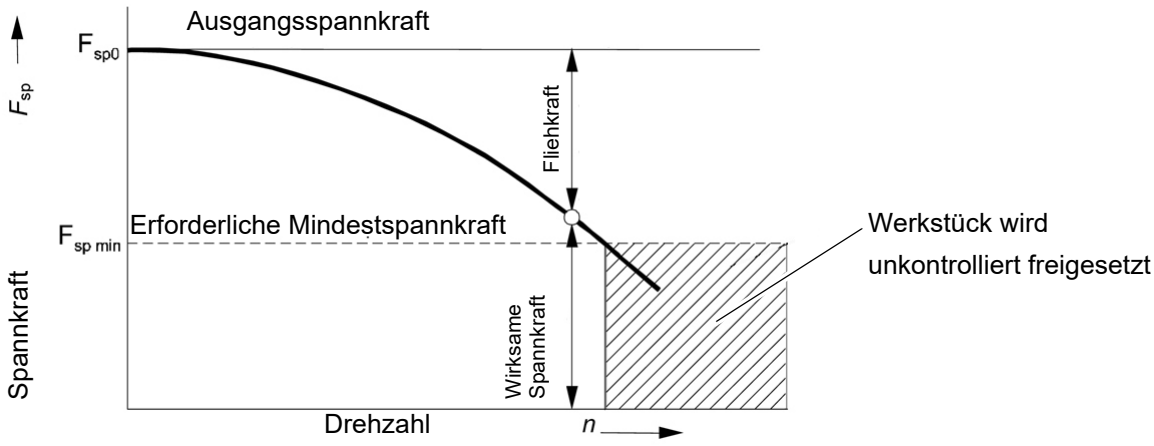
Spannbackenfliehkraft

Zur Berechnung der erforderlichen Spannkraft für die Bearbeitung eines Werkstückes, muss die Fliehkraft der Spannbacken mit berücksichtigt werden.



Fc	Fliehkraft in N
m	Masse in kg/Satz
rs	Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte
n	Drehzahl min^{-1}
r_0	Schwerpunktabstand der Spannbacke

Die Ermittlung der zulässigen Drehzahl kann nach der VDI-Richtlinie 3106 „Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei Drehfuttern (Backenfutter)“ vorgenommen werden. Diese Richtlinie erlaubt auch die Ermittlung der Restspannkraft bei vorgegebener Drehzahl.



4.11.3 Wartung von Drehfuttern

Eine wesentliche Voraussetzung für die einwandfreie Funktion eines Drehfutters ist die regelmäßige und sorgfältige Schmierung aller Gleitflächen. Dadurch werden die Spannkraftreduzierung und ein vorzeitiger Verschleiß vermieden.

Beachten Sie grundsätzlich die Wartungshinweise des Herstellers bei Verwendung von Ersatzdrehfuttern.

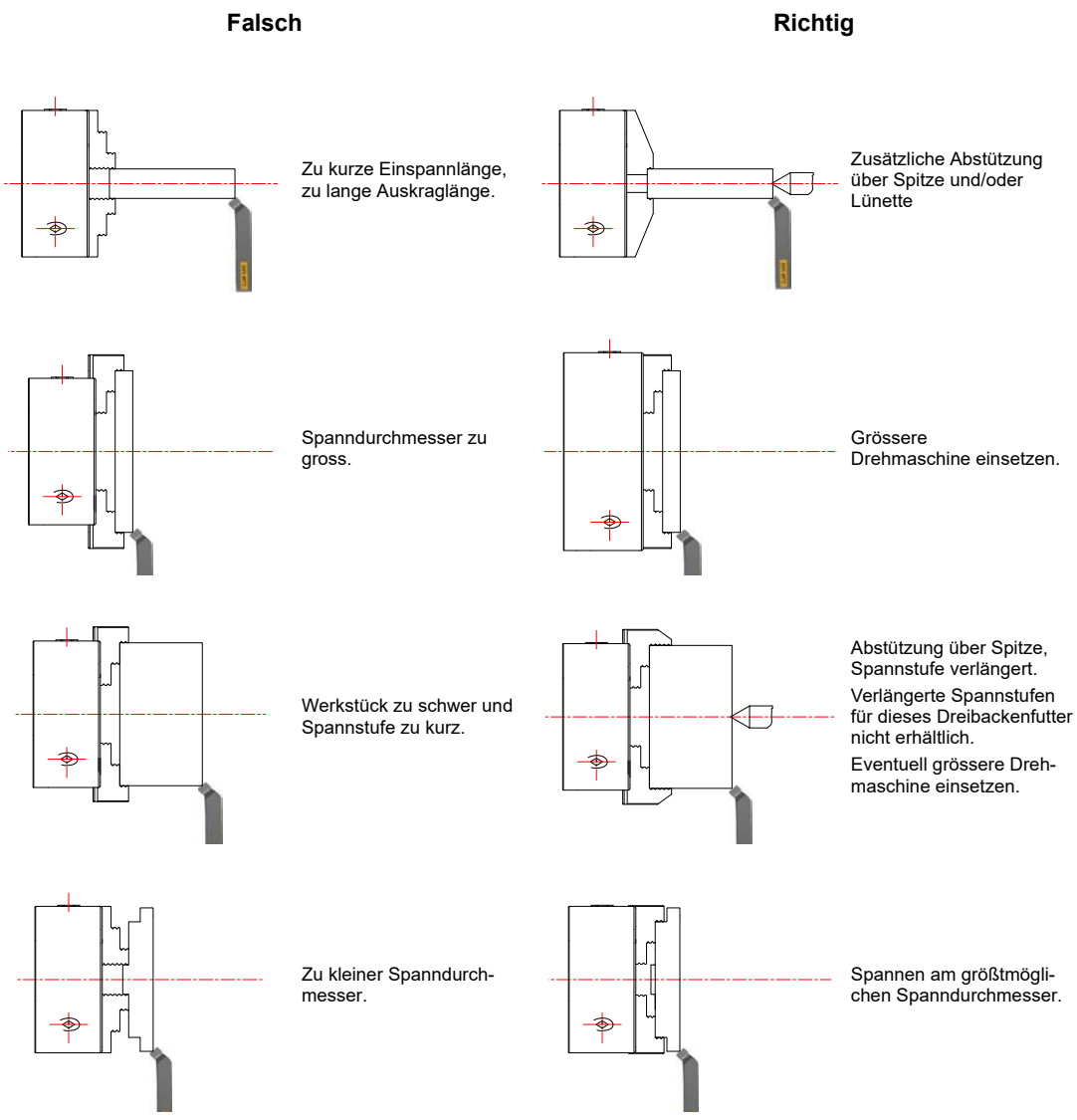
Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Backen. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit deutlich verringerter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Das verwendete Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Spannbacken und Backenbefestigungsschrauben sind Verschleißteile. Die Lebensdauer ist begrenzt. Daher empfehlen wir, diese in regelmäßigen Zeitabständen einer Prüfung durch Fachpersonal zu unterziehen (z.B. Rissprüfung durch Farbeindringverfahren oder Magnetpulverprüfung (Fluxen), Wirbelstromprüfung, Ultraschallprüfung) und ggf. auszutauschen.

4.12 Spannen eines Werkstücks im Drehfutter

Bei unsachgemäßem Spannen besteht Verletzungsgefahr durch Herausschleudern des Werkstückes oder durch Bruch der Backen. Die nachfolgend dargestellten Beispiele erfassen nicht alle möglichen Gefahrensituationen.



TX6222V_DE_4.fm

4.12.1 Spannen von langen Werkstücken

durch die Hohlwelle der Spindel

VORSICHT!

Lange Drehteile die aus der Hohlwelle der Spindel hinausragen müssen betreiberseitig durch geeignete Abdeckungen gesichert werden. Eine Abdeckung kann eine Hülse sein, die am Spindelstock befestigt wird und als feststehende Schutzeinrichtung das hervorstehende Werkstück vollständig abdeckt.

zwischen den Spitzen

VORSICHT!

Lange Drehteile müssen zusätzlich abgestützt werden. Die Abstützung erfolgt mit dem Reitstock und - falls erforderlich - zusätzlich mit einer Lünette.

mit einem Drehherz

VORSICHT!

Beim Spannen von Werkstücken zwischen den Spitzen der Drehmaschine unter Verwendung eines Drehherz muss der vorhandene Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

Werkstücke von denen eine hohe Rundlaufgenauigkeit gefordert wird, werden zwischen den Spitzen bearbeitet. Zur Aufnahme wird in beide plangedrehten Stirnseiten des Werkstücks eine Zentrierbohrung gebohrt.

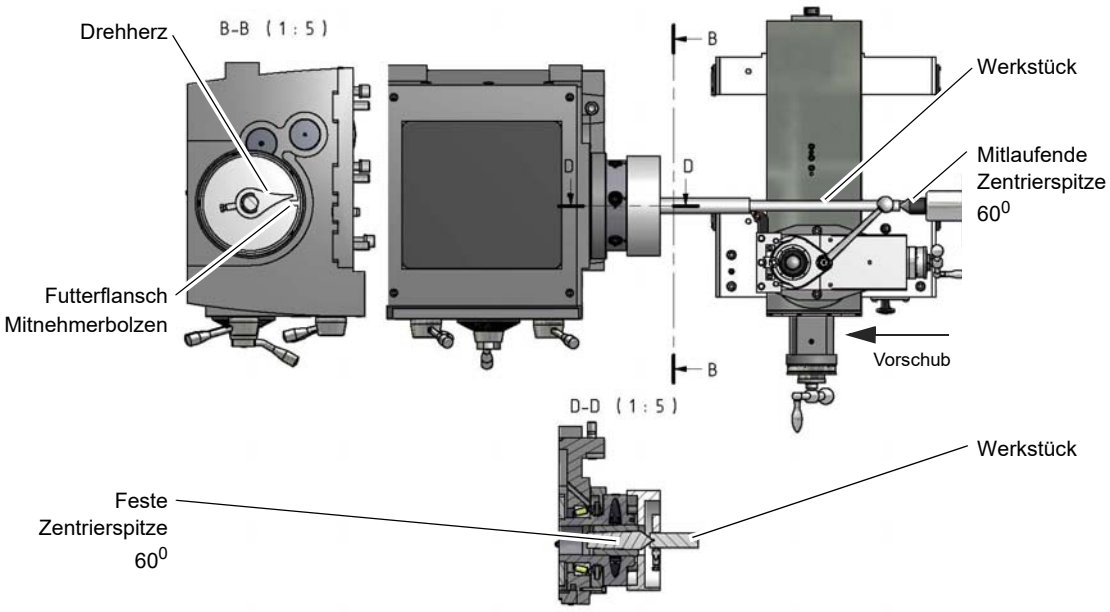


Abb.4-3: Drehen zwischen den Spitzen

Das Drehherz wird auf das Werkstück aufgespannt. Der Mitnehmerbolzen, der in das Futterflansch eingeschraubt ist, überträgt das Drehmoment auf das Drehherz.

Die feste Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Spindelkopfseite. Die mitlaufende Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Reitstockseite.

4.13 Montage von Werkstückträgern

GEFAHR!

Beachten Sie die maximal zulässige Drehzahl von Drehfuttern und Planscheiben mit einzeln spannbaren Backen.

4.13.1 Zentrierspitze Spindelaufnahme

- ➜ Reinigen Sie den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.
- ➜ Reinigen Sie den Morsekonus und den Kegel der Zentrierspitze.
- ➜ Drücken Sie die feststehende MK5 Zentrierspitze mit Reduzierkegel MK5 aus dem Lieferumfang in den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.

4.14 Montage von Lünetten

4.14.1 Mitlaufende und feststehende Lünette

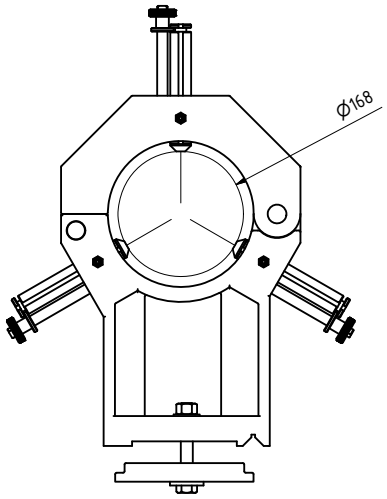
Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.

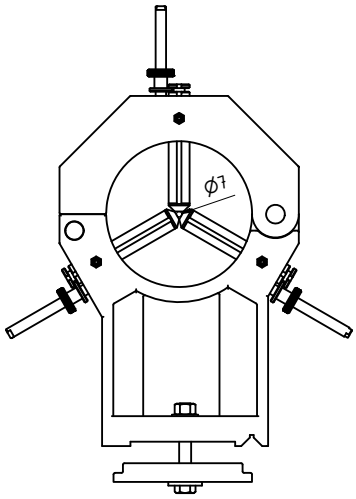
VORSICHT!

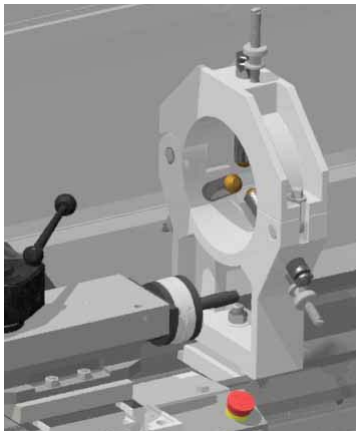
Bei Montage einer Lünette befindet sich diese funktionsbedingt in der Nähe des Oberschlittens, wodurch sich zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Führung und Werkstück ergeben.

Bei Arbeiten mit Lünetten ist unbedingt eine erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich.

Feststehende Lünette

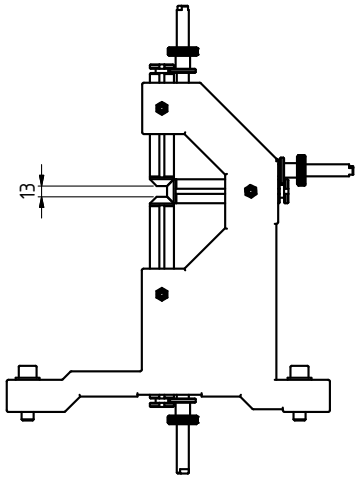


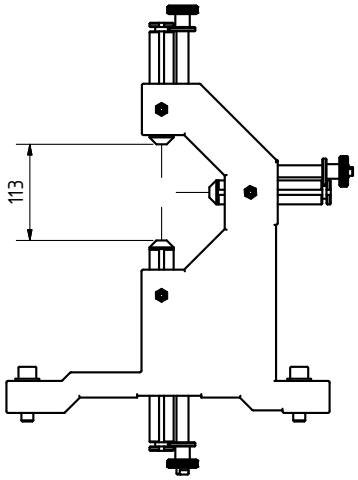




TX6222V_DE_4.fm

Mitlaufende Lünette





4.15 Allgemeine Arbeitshinweise

4.15.1 Langdrehen

Beim Langdrehen wird der Drehmeißel parallel zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt entweder manuell durch Drehen des Handrades am Bettschlitten oder am Oberschlitten bzw. durch Einschalten des selbsttätigen Vorschubs. Die Zustellung für die Spantiefe erfolgt über den Planschlitten.

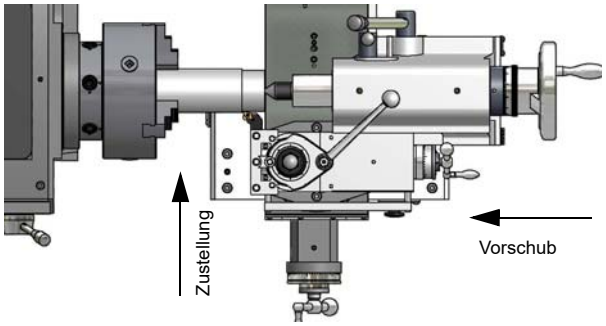


Abb.4-4: Grafik: Langdrehen

4.15.2 Plandrehen und Einstiche

Beim Plandrehen wird der Drehmeißel rechtwinkelig zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt manuell mit dem Handrad des Planschlittens. Die Zustellung der Spantiefe erfolgt durch den Oberschlitten oder Bettschlitten.

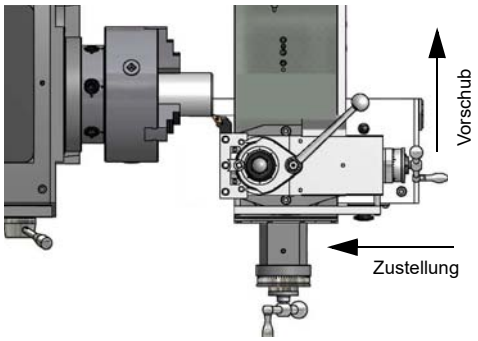
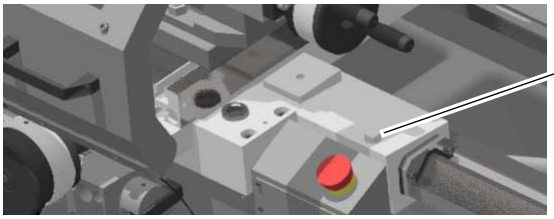


Abb.4-5: Grafik: Plandrehen

4.15.3 Fixieren des Bettschlittens

Die Schnittkraft beim Plandrehen oder bei Einstech-, Abstecharbeiten kann den Bettschlitten verschieben.

➜ Befestigen Sie den Bettschlitten mit der Feststellschraube.



4.15.4 Reitstock

Die Reitstockpinole dient zur Aufnahme von Werkzeugen (Bohrer, Zentrierspitzen, etc.)

➜ Spannen Sie in der Reitstockpinole Ihr erforderliches Werkzeug ein.
❍ Verwenden Sie zur Nachstellung und/oder Einstellung die Skala auf der Pinole.
➜ Klemmen Sie die Pinole mit dem Klemmhebel fest.
❍ Mit den Handrad fahren Sie die Pinole ein und aus.

INFORMATION

Bei Verwendung von verschiedenen Werkzeugen kann es dazu kommen das man nicht bei der Pinolenmarkierung mit Skalenwert 0 beginnen kann, da bereits in dieser Position das Werkzeug durch den Austreiblappen ausgeworfen wird. Wir empfehlen in solchen Fällen bei einem Wert von 10mm zu starten, und von hier an entsprechend umzurechnen.

4.16 Manuelle Bewegungen

➜ Der Einrückhebel Gewindeschneiden am Schlosskasten muss in horizontaler Position stehen.
❍ Die Längsbewegung des Bettschlittens wird mit dem Handrad am Schlosskasten durchgeführt.
❍ Die Querbewegung wird mit dem Handrad am Planschlitten durchgeführt.

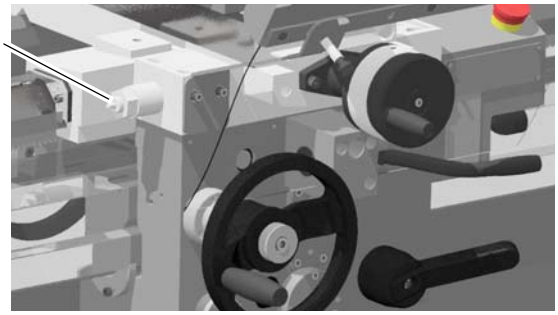
Bei diesen Bewegungen sind weder die Wechselradschere noch das Nortongetriebe in Betrieb.

4.17 Automatischer Vorschub

Der Antrieb der Zugspindel wird abgeschaltet, sobald der Anschlag kontaktiert wird.

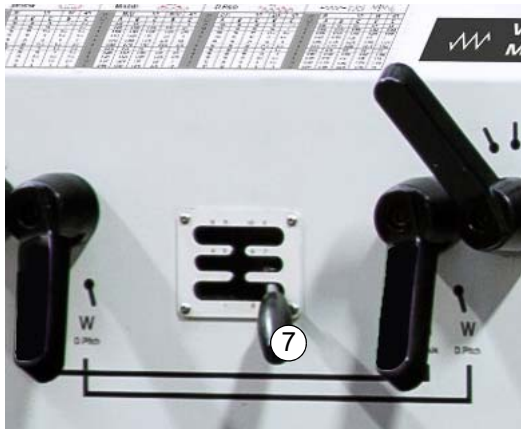
VORSICHTSMAßNAHME!

Schalten Sie den automatischen Vorschub des Bettschlittens etwa 4 - 5mm vor dem Revolver-Anschlag ab.



4.17.1 Längsdrehen

ACHTUNG!



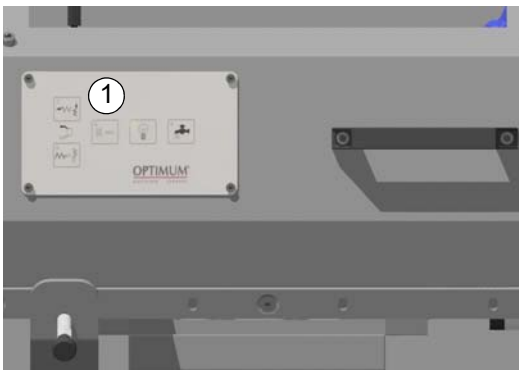
Stillstand der Maschine über einen längeren Zeitraum, z.B. über ein Wochenende. Mögliche Beschädigung durch übermäßige Kraftausübung am Schalthebel (7) mit der Hand.

Wenn der Schalthebel (7) über einen längeren Zeitraum in der linken oder rechten Schaltstellung verbleibt, kann Öl in die Mechanik fließen und zu einer hydraulischen Schwergängigkeit führen.

Abhilfe: Bei Drehbewegung des Vorschubantriebs den Hebel (7) schalten, oder bei vorhersehbarem längerem Stillstand den Hebel vorher in die Mittelstellung setzen.

Alle anderen Hebel werden im Stillstand geschalten.

➜ Zugspindel (1) einschalten.

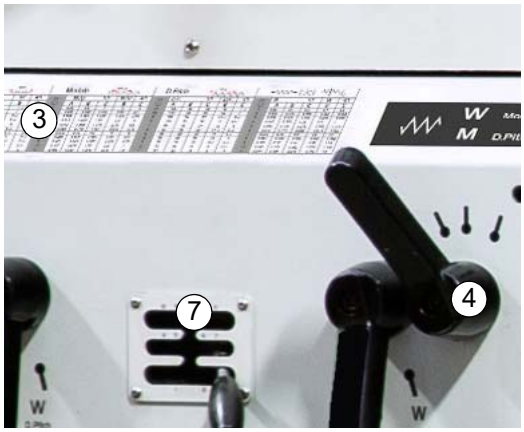


INFORMATION

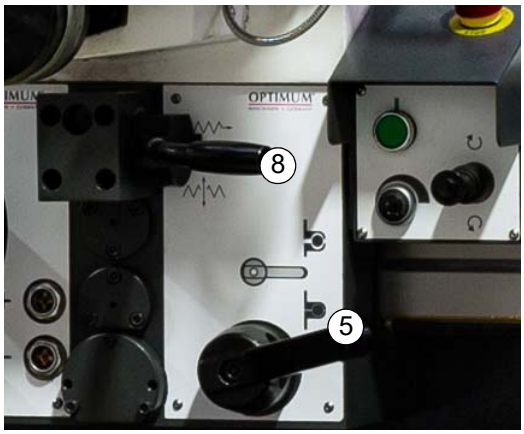
Der Antrieb der Zugspindel läßt sich nur einschalten, wenn sich die Getriebehebel in der richtigen Position befinden. Durch Einschalten des Antriebs wird die Magnetkupplung der Zugspindel geschlossen und der Vorschubmotor eingeschaltet.

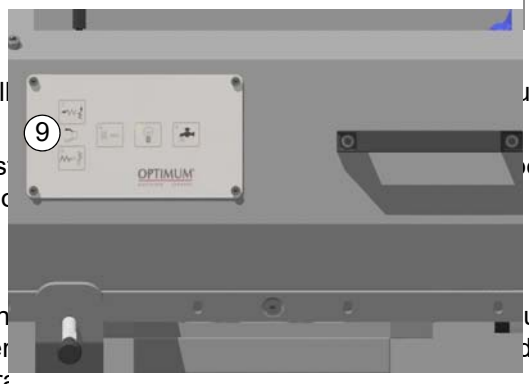
TX6222V_DE_4.fm

➜ Hebel Vorschubrichtung (2) am Spindelstock auf Position Linksvorschub stellen.
➜ Vorschub (3) auswählen und einstellen.
➜ Wahlhebel Drehen / Gewindeschneiden (4) am Nortongetriebe auf "Drehen" stellen.



➜ Den Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (8) am Schlosskasten nach oben stellen. Der Einrückhebel (5) Gewindeschneiden (Leitspindel, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutraler Stellung befinden.





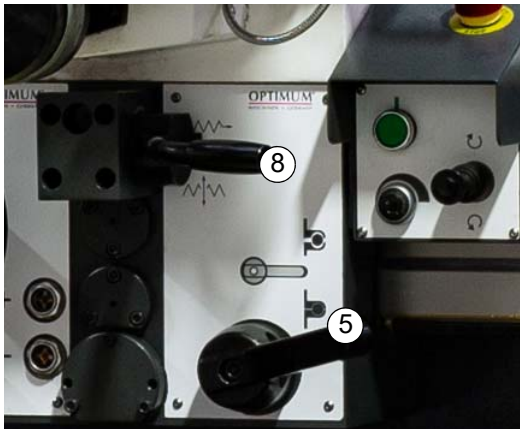
Wurden die beschriebenen Positionen eingestell ung Drehfutter.

Damit der Bettschlitten in Richtung Reits els Vorschubrichtung (2) am Spindelstock auf Positi

4.17.2 Plandrehen

Gehen Sie wie beim Längsdrehen vor. Stellen ub/ Längsvorschub (Zugspindel) (8) nach unten. Der del, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutra

4.17.3 Eilgang



➜ Vorschubrichtung (8) mit dem Hebel auswählen.
➜ Drucktaster (9) betätigen.

4.18 Kegeldrehen

4.18.1 Querversetzen des Reitstocks

Das Querversetzen des Reitstockes wird zum Drehen langer, kegeliger Körper benötigt.

➜ Reitstockklemmung durch Bewegen des Klemmhebels nach hinten (K) lösen.
➜ Gewindestifte (F) lockern.
➜ Gewindestift (G2) lockern und Gewindestift (G1) anziehen, wenn der Reitstock in Richtung Bedienerseite verstellt werden soll.
➜ Gewindestift (G1) lockern und Gewindestift (G2) anziehen, wenn der Reitstock in die entgegen gesetzte Richtung versetzt werden soll.
➜ Gewindestifte (F) wieder anziehen, um den Reitstock in der gewünschten seitlichen Position zu fixieren.
➜ Reitstock durch Bewegen des Klemmhebels nach vorne (L) wieder festklemmen.

INFORMATION

Beispiel:
Eine 300mm lange Welle zwischen den Spitzen konisch mit 1° Winkelgrad drehen.
Querversatz Reitstock = 300mm x Tan 1°. Der Reitstock muss um ca. 5,236mm querversetzt werden.

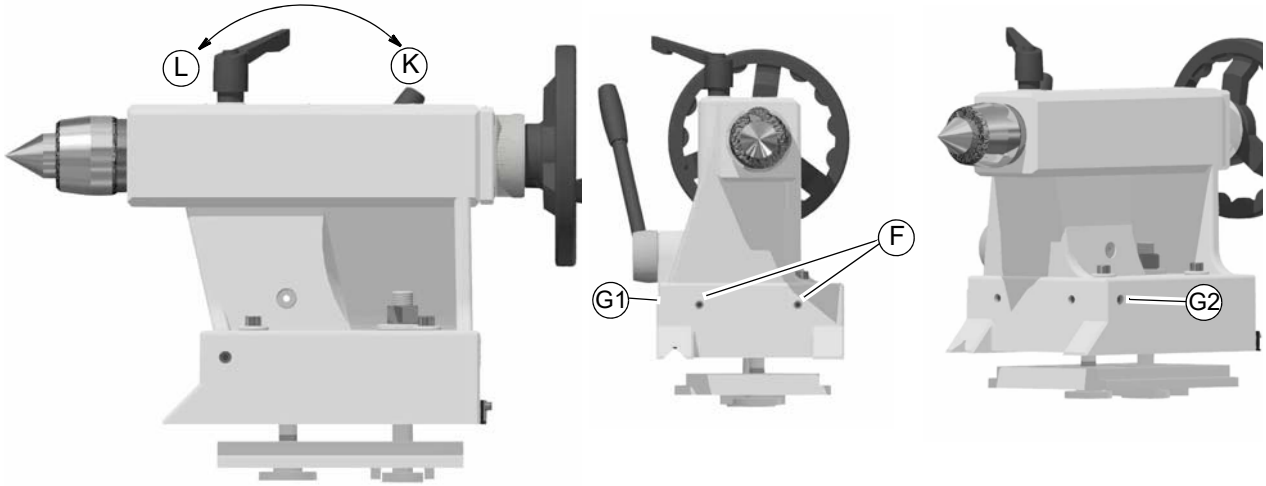


Abb.4-6: Reitstock

ACHTUNG!

Überprüfen Sie die Reitstock- bzw. Pinolenklemmung bei Arbeiten zwischen Spitzen!

Schrauben Sie die Sicherungsschraube am Ende des Drehmaschinenbettes ein, um ein ungewolltes Herausziehen des Reitstocks aus dem Drehmaschinenbett zu verhindern.

4.18.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten

Das Drehen kurzer Kegel erfolgt von Hand mit dem Oberschlitten. Der Oberschlitten wird entsprechend des gewünschten Winkels gedreht. Die Zustellung erfolgt mit dem Planschlitten.

➜ Lösen Sie die vier Klemmschrauben am Oberschlitten.
➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten.
➜ Klemmen Sie den Oberschlitten wieder fest.

4.18.3 Drehen von Kegeln mit hoher Genauigkeit

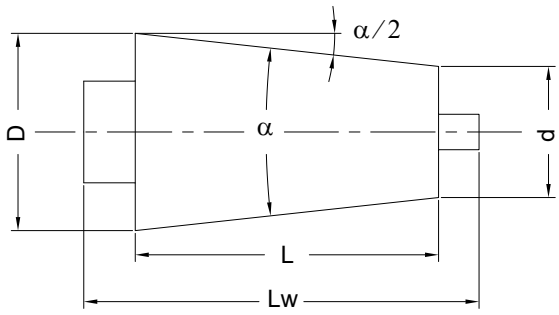


Abb.4-7: Bezeichnungen am Kegel

D = großer Durchmesser [mm]
d = kleiner Durchmesser [mm]
L = Kegellänge [mm]
Lw = Werkstücklänge [mm]
α = Kegelwinkel
α/2 = Einstellwinkel
Kv = Kegelverhältnis
Vr = Reitstockverstellung
Vd = Maßänderung [mm]
Vo = Verdrehmaß Oberschlitten [mm]

Es gibt verschiedene Möglichkeiten einen Kegel auf einer konventionellen Klein-Drehmaschine herzustellen:

1. Durch Verdrehen des Oberschlittens und Einstellung des Kegelwinkels über die Winkelskala. Aber hierfür ist die Gradteilung der Skala zu ungenau. Für Fasen und kegelige Übergänge ist die Winkelskala ausreichend.
2. Über eine einfache Berechnung, ein Endmaß von 100 mm Länge (Eigenfertigung) und eine Messuhr mit Stativ.

Berechnung

der Verstellung des Oberschlittens bezogen auf ein Endmaß mit einer Länge von 100 mm

In Einzelschritten		
$Kv = \frac{L}{D - d}$	$Vd = \frac{100mm}{Kv}$	$Vo = \frac{Vd}{2}$

In einem Berechnungschritt (zusammengefaßt)
$Vo = \frac{100mm \times (D - d)}{2 \times L}$
Beispiel: D = 30,0 mm ; d = 24,0 mm ; L = 22,0 mm
$Vo = \frac{100mm \times (30mm - 24mm)}{2 \times 22mm} = \frac{100mm \times 6mm}{44mm} = 13.63mm$

Zwischen einen fixierten Anschlag und dem Bettschlitten muss das Endmaß (100 mm) gelegt werden. Messuhr mit Stativ auf das Drehmaschinenbett stellen und die Messspitze horizontal in Kontakt mit dem Oberschlitten bringen (90° zum Oberschlitten). Das Verdrehmaß wird über die oben genannte Formel errechnet.
Der Oberschlitten wird um diesen Wert verdreht (anschließend Messuhr auf Null stellen). Nach entfernen des Endmaßes wird der Bettschlitten gegen den Anschlag gebracht. Auf der Messuhr muss der ermittelte Wert "Vo" angezeigt werden. Danach werden Werkstück und Werkzeug eingespannt und in Position gebracht (Bettschlitten fixieren). Der Vorschub wird über das

Handrad des Oberschlittens ausgeführt. Die Schnitttiefe wird über das Handrad des Planschlittens zugestellt.

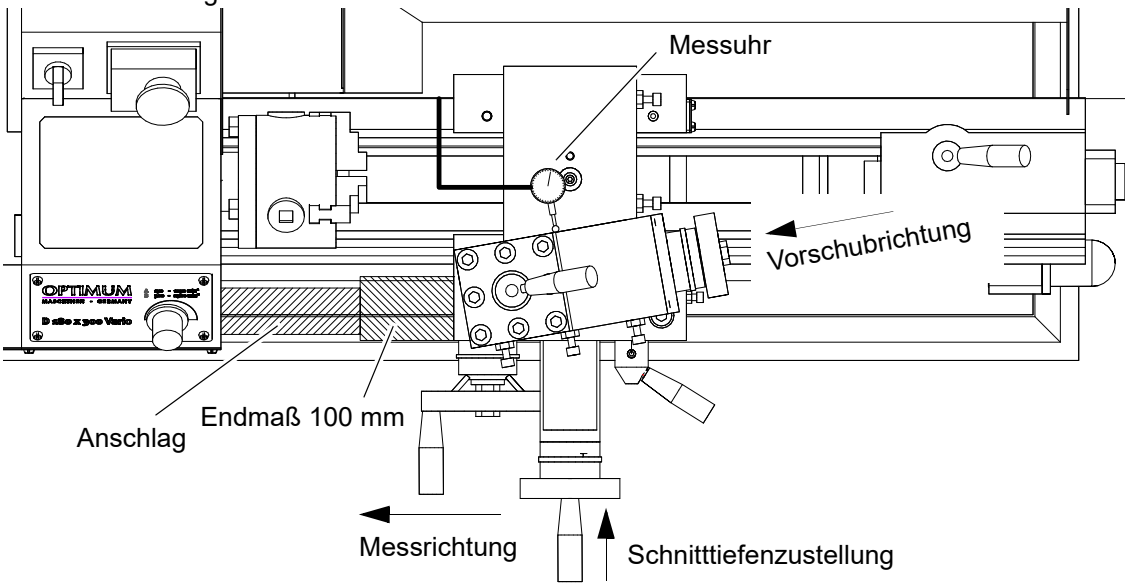


Abb. 4-8: Kegeleinstellung mit Endmaß

3. Durch Ausmessen eines vorhandenen Kegels, mit Messuhr und Stativ.

Das Stativ wird auf den Oberschlitten gestellt. Die Messuhr wird horizontal und 90° zum Oberschlitten ausgerichtet. Der Oberschlitten wird grob dem Kegelwinkel angeglichen und die Messspitze in Kontakt mit der Kegelfläche (Bettschlitten fixieren). Den Oberschlitten jetzt so verdrehen, bis die Messuhr keinen Zeigerausschlag auf der gesamten Kegellänge zeigt (Verstellung über das Handrad des Oberschlittens).

Anschließend kann mit dem Aufrüsten der Drehmaschine, wie unter Punkt 2 begonnen werden. Das Werkstück könnte ein Futterflansch oder eine Planscheibe sein.

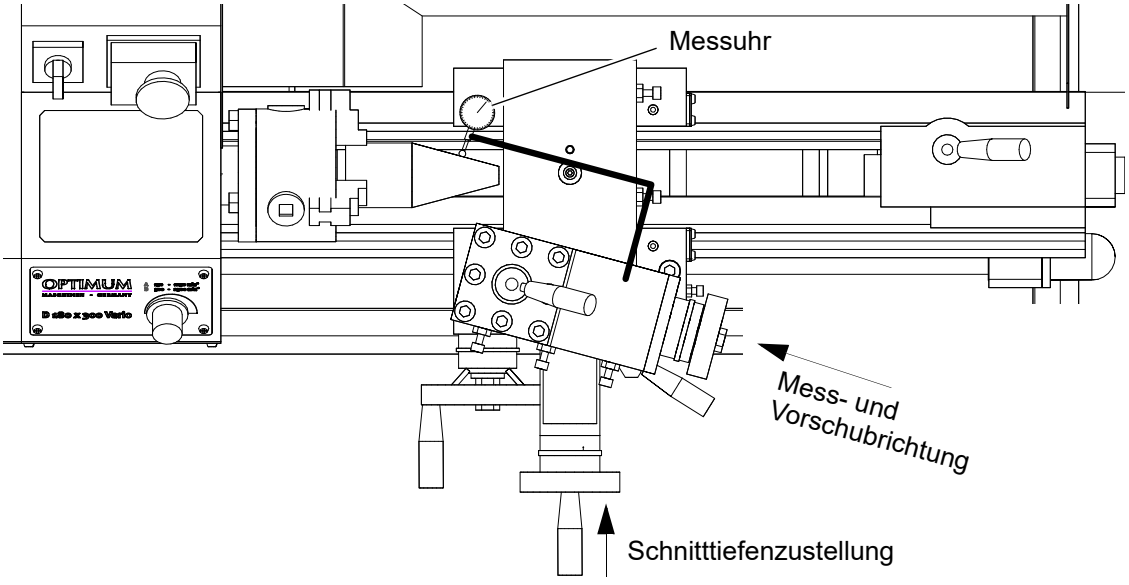


Abb. 4-9: Kegelermittlung mit Messuhr

4. Durch Verstellen des Reitstocks, da die Kegellänge größer als der Verfahrweg des Oberschlittens ist.

Das Werkstück wird zwischen zwei Spitzen gespannt, dafür sind stirnseitig Zentrierbohrungen notwendig. Diese müssen vor dem Entfernen des Drehfutters gebohrt werden. Die Mitnahme des Werkstücks erfolgt über einen Mitnahmebolzen und ein Drehherz.

Der errechnete Wert "Vr" ist das Verstellmaß des Reitstocks. Die Verstellung wird mit der Messuhr überwacht (ebenso die Rückstellung).

Bei dieser Art von Kegelbearbeitung muss mit der kleinsten Drehzahl gearbeitet werden !

Anmerkung:

Um die Position der Reitstockachse zur Drehachse zu prüfen, wird eine Welle mit zwei Zentrierungen zwischen die Spitzen gespannt. Das Stativ mit Messuhr wird auf den Bettschlitten gestellt. Die Messuhr wird 90° zur Drehachse ausgerichtet und mit der Welle horizontal in Kontakt gebracht. Mit dem Bettschlitten wird die Messuhr an der Welle entlang gefahren. Es darf kein Zeigerausschlag auf der gesamten Wellenlänge geben. Wenn eine Abweichung angezeigt wird, muss der Reitstock korrigiert werden.

Berechnung

Berechnung:

$$Vr = \frac{Lw}{2 \times Kv} \quad \text{oder} \quad Vr = \frac{D - d}{2 \times L} \times Lw$$

$$Vr_{max} = \frac{Lw}{50}$$

Die Reitstockverstellung darf den Wert "Vr_{max}" nicht überschreiten, da das Werkstück taumelt !

Beispiel:

Kv = 1 : 40 ; Lw = 150 mm ; L = 100 mm

$$Vr = \frac{150}{2 \times 40} = 1.875mm \qquad Vr_{max} = \frac{150}{50} = 3mm$$

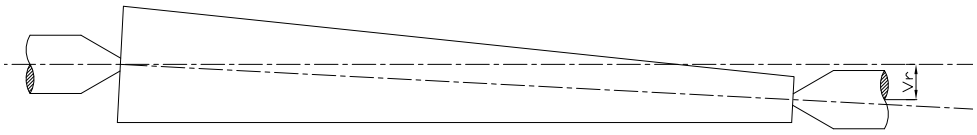


Abb.4-10: Werkstück zwischen Spitzen: Reitstockverstellung Vr

TX6222V_DE_4.fm

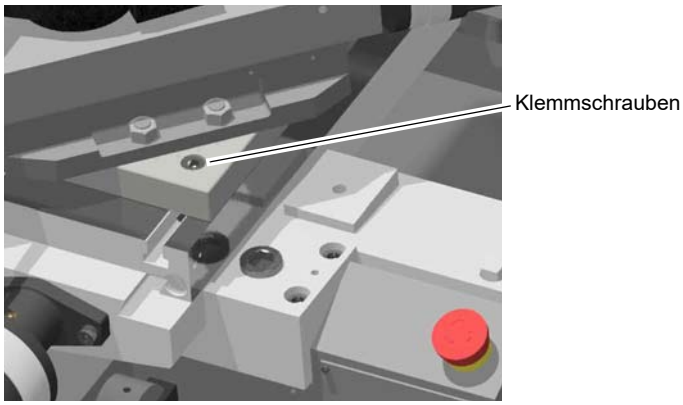
4.19 Versetzen des Oberschlittens auf dem Planschlitten

➜ Lösen Sie die vier Klemmschrauben am Oberschlitten.

➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten nach links und rechts, bis die vier Klemmschrauben sichtbar sind.

➜ Klemmschrauben lösen und Oberschlitten auf dem Planschlitten verschieben.

➜ Alle Schrauben wieder fest anziehen.



4.20 Richtwerte für Schnittdaten beim Drehen

Je optimaler die Schnittdaten gewählt werden, desto besser wird das Drehergebnis. Einige Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten unterschiedlicher Werkstoffe können auf den nachfolgenden Seiten entnommen werden. ☞ Schnittgeschwindigkeiten auf Seite 76

Kriterien der Schnittbedingungen:

Schnittgeschwindigkeit: Vc (m/min)

Schnitttiefe: ap (mm)

Vorschub: f (mm/U)

Schnittgeschwindigkeit:

Um für die ausgewählte Schnittgeschwindigkeit nun die Drehzahl für die Maschineneinstellung zu bekommen muss folgende Formel angewendet werden.

$$n = \frac{Vc \times 1000}{d \times 3{,}14}$$

Drehzahl: n (1/min)

Werkstückdurchmesser: d (mm)

Schnitttiefe:

Um eine gute Spanbildung zu erreichen, sollte das Ergebnis aus Schnitttiefe geteilt durch den Vorschub eine Zahl zwischen 4 und 10 ergeben.

Beispiel: ap = 1,0 mm; f = 0,14 mm/U ; dies ergibt einen Wert von 7,1 !

Vorschub:

Der Vorschub zum Schruppdrehen sollte so gewählt werden, dass er den halben Wert des Ekkenradius nicht übersteigt.

Beispiel: r = 0,4 mm ; ergibt ein fmax. = 0,2 mm/U !

Beim Schlichtdrehen sollte der Vorschub maximal 1/3 vom Eckenradius sein.

Beispiel: r = 0,4 mm ; ergibt ein fmax. = 0,12 mm/U !

4.21 Gewindedrehen

4.21.1 Modul- und Diametralgewinde

INFORMATION

In Ländern, in denen das angloamerikanische Maßsystem gilt, wird statt des Modul sein Kehrwert als sogenannter „Diametral Pitch“ (D.P.) verwendet.

$$\text{Modul} = \frac{25.4}{\text{D.P.}}$$

4.21.2 Gewinde schneiden

Das Gewinde schneiden in Längsrichtung erfolgt mit der Leitspindel.

➜ Gewünschte Gewindesteigung einstellen.

➜ Den Einrückhebel (5) Gewindeschneiden am Schlosskasten nach unten stellen (Schlossmutter geschlossen). Der Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (8) am Schlosskasten muss sich dazu in neutraler Mittelstellung befinden.

INFORMATION

Durch einen Sicherheitsmechanismus ist es nicht möglich die Einrückhebel

- Längsvorschub über die Leitspindel
- Planvorschub/Längsvorschub über die Zugspindel

gleichzeitig zu verwenden.

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Aussengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muß der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.
- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben. Ausgenommen sind die Gewindesteigungen die mit der Gewindeschneiduhr durchgeführt werden können.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muß.
- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des "Schalthebels Drehrichtung" ausgeführt.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.
- Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

4.21.3 Vorschub- und Gewindeschneidtabelle

Metrische Gewinde mm.						Zoll Gewinde h"					
	M 1/1			M 4/1			W 1/1			W 4/1	
	A	B	C	B	C		A	B	C	B	C
1	0.5	1	2	4	8	11	60	30	15	7 1/2	3 3/4
2	0.562	1.125	2.25	4.5	9	10	56	28	14	7	3 1/2
3	0.593	1.187	2.375	4.75	9.5	9	54	27	13 1/2	6 3/4	3 3/8
4	0.625	1.25	2.5	5	10	8	52	26	13	6 1/2	3 1/4
5	0.685	1.375	2.75	5.5	11	7	48	24	12	6	3
6	0.718	1.437	2.875	5.75	11.5	6	46	23	11 1/2	5 3/4	2 7/8
7	0.75	1.5	3	6	12	5	44	22	11	5 1/2	2 3/4
8	0.812	1.625	3.25	6.5	13	4	40	20	10	5	2 1/2
9	0.843	1.687	3.375	6.75	13.5	3	38	19	9 1/2	4 3/4	2 3/8
10	0.875	1.75	3.5	7	14	2	36	18	9	4 1/2	2 1/4
11	0.937	1.875	3.75	7.5	15	1	32	16	8	4	2

Planvorschub / Längsvorschub

[mm/○]				= 2	
	M 1/1			M 4/1	
	A	B	C	B	C
1	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
2	0.56	0.113	0.226	0.452	0.904
3	0.059	0.119	0.238	0.476	0.952
4	0.062	0.125	0.25	0.5	1
5	0.069	0.138	0.276	0.552	1.104
6	0.072	0.144	0.288	0.576	1.152
7	0.075	0.15	0.3	0.6	1.2
8	0.081	0.163	0.326	0.652	1.304
9	0.085	0.17	0.34	0.68	1.36
10	0.088	0.176	0.352	0.704	1.408
11	0.094	0.188	0.376	0.752	1.5

Modul Gewinde mm.m						D.P. Gewinde h"m					
	M. 1:1			M. 4:1			D.P. 1:1			D.P. 4:1	
	A	B	C	B	C		A	B	C	B	C
1	0.25	0.5	1	2	4	11	120	60	30	15	7 1/2
2	0.281	0.562	1.125	2.25	4.5	10	112	56	28	14	7
3	0.296	0.593	1.187	2.375	4.75	9	108	54	27	13 1/2	6 3/4
4	0.312	0.625	1.25	2.5	5	8	104	52	26	13	6 1/2
5	0.342	0.685	1.375	2.75	5.5	7	96	48	24	12	6
6	0.359	0.718	1.437	2.875	5.75	6	92	46	23	11 1/2	5 3/4
7	0.375	0.75	1.5	3	6	5	88	44	22	11	5 1/2
8	0.406	0.812	1.625	3.25	6.5	4	80	40	20	10	5
9	0.421	0.843	1.687	3.375	6.75	3	76	38	19	9 1/2	4 3/4
10	0.437	0.875	1.75	3.5	7	2	72	36	18	9	4 1/2
11	0.468	0.937	1.875	3.75	7.5	1	64	32	16	8	4

VORSICHT!

Die maximal zulässige Vorschubgeschwindigkeit beim Gewindedrehen beträgt 0,5 Meter pro Minute. Gewindeschneiden erfolgt immer mit der niedrigsten Drehzahleinstellung.

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Aussengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muss der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.
- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muss.

- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des "Schalthebels Drehrichtung" ausgeführt.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.

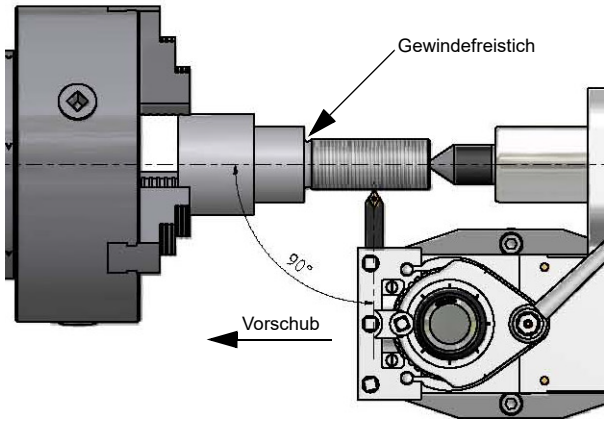


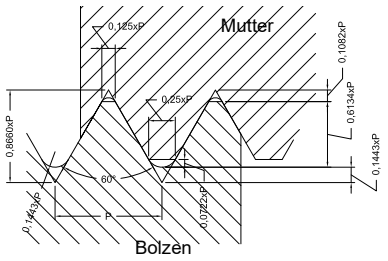
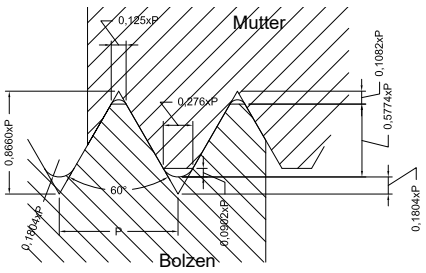
Abb.4-11: Grafik: Gewindedrehen

- Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

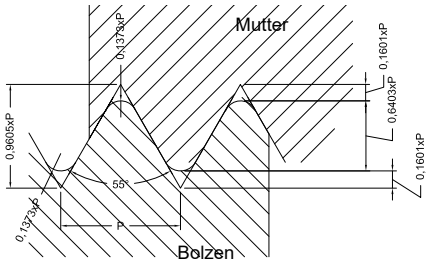
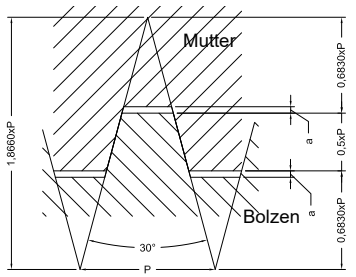
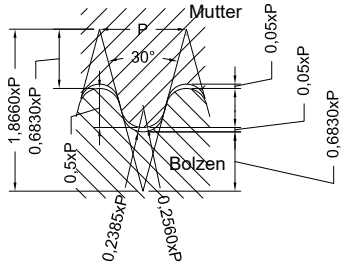
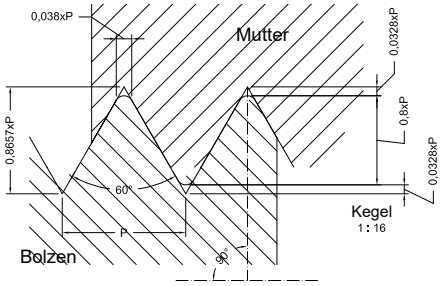
4.21.4 Mehrgängige Gewinde

Durch Versetzen des Oberschlittens mit der Handradskala nach vorne wird ein mehrgängiges Gewinde erzeugt. Verwenden Sie die digitale Positionsanzeige oder eine Messuhr um den Gewindeabstand genau herzustellen.

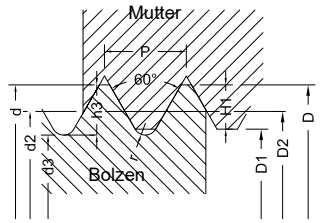
4.21.5 Gewindearten

Bezeichnung	Profil	Kenn-buch-staben	Kurzbezeichnung (z. B.)	Anwendung
ISO-Gewinde		M UN UNC UNF UNEF UNS	M4x12 1/4" - 20UNC - 2A 0,250 - UNC - 2A	Werkzeugmaschinen und allgemeiner Maschinenbau
UNJ		UNJ	1/4" - 20UNJ	Luft- und Raumfahrtindustrie

TX6222V_DE_4.fm

Whitworth		B.S.W. W	1/4" in. -20 B.S.W.	Zylindrische Gewinde, Rohrgewinde, oder kegelige Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen
ISO-Trapezge- winde (ein- und mehr- gängig)		TR	Tr 40 x 7 Tr 40 x 14 P7	Bewegungsgewinde, Leit- und Transportspindeln
Rundgewinde		RD	RD DIN 405	Armaturen und für Zwecke der Feuerwehr
NPT		NPT	1“ – 11 ½“ NPT	Armaturen und Rohrverschraubungen

4.21.6 Metrische Gewinde (60° Flankenwinkel)



Steigung P

Gewindetiefe des Bolzens h2=0,6134 x P

Gewindetiefe der Mutter H1 = 0,5413 x P

Rundung r = 0,1443 x P

Flankendurchmesser d2 = D2 =d - 0,6493

Kernlochbohrer = d - P

Flankenwinkel = 60°

Metrische Regelgewinde

Maße in mm: vorzugsweise werden die Gewinde in Spalte 1 verwendet

Gewinde-bezeichnung d = D		Steigung P	Flanken-durchmesser d2 = D2	Kern-durchmesser		Gewindetiefe		Rundung r	Kernlochbohrer
Spalte 1	Spalte 2			Bolzen d3	Mutter D1	Bolzen h3	Mutter H1		
M 1		0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,75
	M 1,1	0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,85
M 1,2		0,25	1,038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	0,95
	M 1,4	0,3	1,205	1,032	1,075	0,184	0,162	0,043	1,1
M 1,6		0,35	1,373	1,171	1,221	0,215	0,189	0,051	1,3
	M 1,8	0,35	1,573	1,371	1,421	0,215	0,189	0,051	1,5
M 2		0,4	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	1,6
	M 2,2	0,45	1,908	1,648	1,713	0,276	0,244	0,065	1,8
M 2,5		0,45	2,208	1,948	2,013	0,276	0,244	0,065	2,1
M 3		0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	2,5
	M 3,5	0,6	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	2,9
M 4		0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	3,3
M 5		0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	4,2
M 6		1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144	5,0
M 8		1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	6,8
M 10		1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	8,5
M 12		1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	10,2
	M14	2	12,701	11,546	11,835	1,227	1,083	0,289	12
M 16		2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	14
	M18	2,5	16,376	14,933	15,294	1,534	1,353	0,361	15,5
M 20		2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	17,5
	M 22	2,5	20,376	18,933	19,294	1,534	1,353	0,361	19,5
M 24		3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	21
	M 27	3	25,051	23,319	23,752	1,840	1,624	0,433	24
M 30		3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	26,5
M 36		4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	32

M 42		4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	37,5
M 48		5,5	44,752	41,866	41,866	3,067	2,706	0,722	43
M 56		5,5	52,428	49,252	49,252	3,374	2,977	0,794	50,5
M 64		6	60,103	56,639	56,639	3,681	3,248	0,866	58

Metrische Feingewinde

Gewinde-bezeichnung d x P	Flanken-durchmesser d2 = D2	Kern-durchmesser Bolzen	Kern-durchmesser Mutter	Gewinde-bezeichnung d x P	Flanken-durchmesser d2 = D2	Kern-durchmesser Bolzen	Kern-durchmesser Mutter
M2 x 0,2	1,870	1,755	1,783	M16 x 1,5	15,026	14,160	14,376
M2,5 x 0,25	2,338	2,193	2,229	M20 x 1	19,350	18,773	18,917
M3 x 0,35	2,773	2,571	2,621	M20 x 1,5	19,026	18,160	18,376
M4 x 0,5	3,675	3,387	3,459	M24 x 1,5	23,026	22,160	22,376
M5 x 0,5	4,675	4,387	4,459	M24 x 2	22,701	21,546	21,835
M6 x 0,75	5,513	5,080	5,188	M30 x 1,5	29,026	28,160	28,376
M8 x 0,75	7,513	7,080	7,188	M30 x 2	28,701	27,546	27,835
M8 x 1	7,350	6,773	6,917	M36 x 1,5	35,026	34,160	34,376
M10 x 0,75	9,513	9,080	9,188	M36 x 2	34,701	33,546	33,835
M10 x 1	9,350	8,773	8,917	M42 x 1,5	41,026	40,160	40,376
M12 x 1	11,350	10,773	10,917	M42 x 2	40,701	39,546	39,835
M12 x 1,25	11,188	10,466	10,647	M46 x 1,5	47,026	46,160	46,376
M16 x 1	15,350	14,773	14,917	M48 x 2	46,701	45,546	45,835

4.21.7 Britische Gewinde (55° Flankenwinkel)

BSW (Ww.): British Standard Withworth Coarse Thread Series ist das in England gebräuchlichste Grobgewinde und entspricht in seiner Verwendungsart dem metrischen Grobgewinde. Die Bezeichnung einer Sechskantschraube (Hexagon head screw) 1/4" - 20 BSW x 3/4" , hierbei ist: 1/4" der Nenndurchmesser der Schraube und 20 die Anzahl der Gewindegänge auf die Länge von einem Zoll.

BSF: British Standard Fine Thread Series. BSW- und BSF sind die Gewindeauswahl für die handelsüblichen Schrauben. Dieses Feingewinde ist in der britischen Werkzeugmaschinenindustrie weit verbreitet, wird jedoch vom amerikanischen UNF-Gewinde verdrängt.

BSP (R): British Standard Pipe Thread. Zylindrisches Rohrgewinde; Bezeichnung in Deutschland: R 1/4" (Nennweite des Rohres in Zoll). Rohrgewinde sind im Durchmesser stärker als "BSW ". Bezeichnung 1/8" - 28 BSP

BSPT: British Standard Pipe - Taper Thread. Konisches Rohrgewinde, Kegel 1:16 ; Bezeichnung: 1/4" - 19 BSPT

BA: British Association Standard Thread (47 1/2° Flankenwinkel). Für Instrumente und Uhren gebräuchlich, wird durch das metrische ISO-Gewinde und das ISO-Miniatur-Gewinde ersetzt. Es besteht aus Nr.-Bezeichnungen von 25 bis 0 = 6,0 mm max. Durchmesser.

Tabelle der Britischen Gewinde

Nenn-Durchmesser des Gewindes		Gewindegänge auf 1"				Gewindegänge auf 1"		
		BSW	BSF	BSP/BSPT		BA-Gewinde		
Zoll	mm			(R)	D. [mm]	Nr.		D. [mm]
		55° Flankenwinkel				47 1/2° Flankenwinkel		
1/16	1,588	60	-	-		16	134	0,79
3/32	2,382	48	-	-		15	121	0,9
1/8	3,175	40	-	28	9,73	14	110	1,0
5/32	3,970	32	-	-	-	13	102	1,2
3/16	4,763	24	32	-	-	12	90,9	1,3
7/32	5,556	24	28	-	-	11	87,9	1,5
1/4	6,350	20	26	19	13,16	10	72,6	1,7
9/32	7,142	20	26	-	-	9	65,1	1,9
5/16	7,938	18	22	-	-	8	59,1	2,2
3/8	9,525	16	20	19	16,66	7	52,9	2,5
7/16	11,113	14	18	-	-	6	47,9	2,8
1/2	12,700	12	16	14	20,96	5	43,0	3,2
9/16	14,288	12	16	-	-	4	38,5	3,6
5/8	15,875	11	14	14	22,91	3	34,8	4,1
11/16	17,463	11	14	-	-	2	31,4	4,7
3/4	19,051	10	12	14	26,44	1	28,2	5,3
13/16	20,638	10	12	-	-	0	25,3	6,0

7/8	22,226	9	11	14	30,20
15/16	23,813	9	11	-	-
1"	25,401	8	10	11	33,25
1 1/8	28,576	7	9	-	-
1 1/4	31,751	7	9	11	41,91
1 3/8	34,926	6	8	-	-
1 1/2	38,101	6	8	11	47,80
1 5/8	41,277	5	8	-	-
1 3/4	44,452	5	7	11	53,75
1 7/8	47,627	4 1/2	7	-	-
2"	50,802	4 1/2	7	11	59,62

4.21.8 Gewindeschneidplatten

Bei Gewindeschneidplatten gibt es Teilprofil- und Vollprofilschneidplatten. Die Teilprofilschneidplatte ist für einen gewissen Steigungsbereich ausgelegt (z.B. 0,5 - 3 mm).

- Die Teilprofilschneidplatte ist für die Einzelfertigung optimal geeignet.
- Die Vollprofilschneidplatte ist nur für eine bestimmte Steigung ausgelegt.

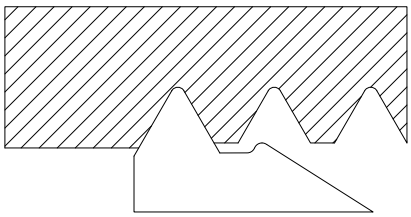


Abb. 4-12: Teilprofilschneidplatte

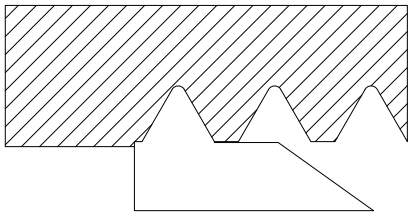


Abb. 4-13: Vollprofilschneidplatte

Festlegung der Bearbeitungsmethode von Rechts- und Linksgewinde:

Es werden rechte Klemmhalter oder Bohrstangen eingesetzt. Um ein Rechtsgewinde herzustellen wird die Vorschubrichtung zum Spannfutter gewählt und die Maschinenspindel läuft rechts herum (um die Drehrichtung der Maschinenspindel zu bestimmen, wird von hinten in die Spindel geschaut). Soll ein Linksgewinde hergestellt werden, wird die Vorschubrichtung vom Spannfutter weg zum Reitstock gewählt, und die Maschinenspindel läuft rechts herum.

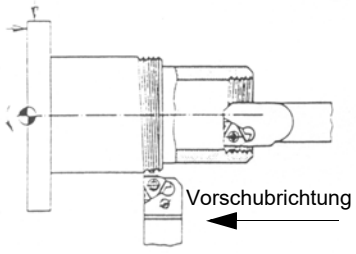


Abb. 4-14: Rechtsgewinde bei Rechtslauf der Maschinenspindel

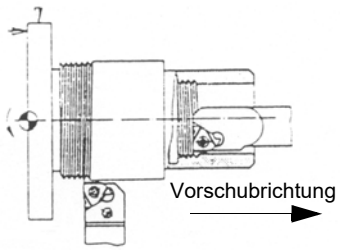


Abb. 4-15: Linksgewinde bei Rechtslauf der Maschinenspindel

Da beim Gewindedrehen andere Bedingungen herrschen wie beim Längsdrehen, muss die vorlaufende Schneide einen größeren Freiwinkel aufweisen als der Steigungswinkel des Gewindes.

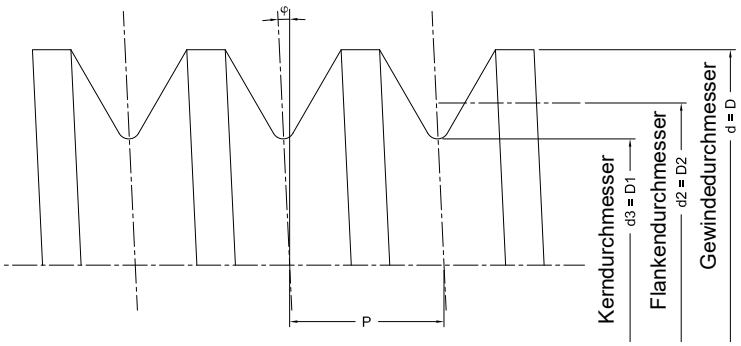


Abb. 4-16: Steigungswinkel

Steigungswinkel φ

Steigung P

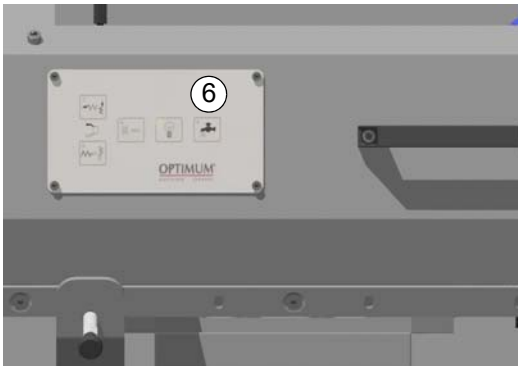
$$\tan\varphi = \frac{P}{D_2 \times \pi}$$

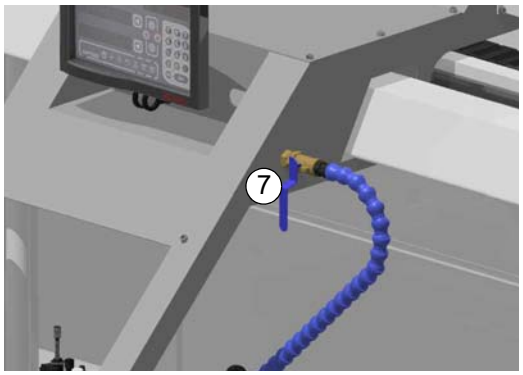
4.22 Kühlschmiermittel

WARNUNG!

Herausschleudern und Überlaufen von Kühlschmierstoffen und Schmiermitteln. Achten Sie darauf, das Kühlschmierstoffe nicht auf den Boden gelangen. Auf den Boden gelaufene Kühlschmierstoffe müssen umgehend entfernt werden.

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Drehen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißel.





➜ Schalten Sie die Kühlmittelpumpe (6) ein.

➜ Stellen Sie die Durchflussmenge mit dem Absperr- und Dosierhahn (7) ein.

ACHTUNG!

Zerstörung der Pumpe durch Trockenlauf. Die Pumpe wird vom Kühlmittel geschmiert. Betreiben Sie die Pumpe nicht ohne Kühlmittel.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

TX6222V_DE_4.fm

4.22.1 Kühlschmierstoffe

INFORMATION

Die Drehmaschine wurde mit einem Ein-Komponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmierstoffs.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

Der Flammpunkt der Emulsion muss größer als 140°C sein.

Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Ölanteil > 15%) mit Flammpunkt, kann das Auftreten zündfähiger Aerosol-Luft-Gemische nicht ausgeschlossen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Die Auswahl der Kühlschmierstoffe und Bettbahnöle, Schmieröle bzw. Fette sowie deren Pflege wird vom Maschinenanwender bzw. Betreiber bestimmt.

Die Optimum Maschinen Germany GmbH kann daher für Maschinenschäden die durch ungeeignete Kühlschmierstoffe und Schmierstoffe sowie durch mangelhafte Pflege und Wartung des Kühlschmierstoffes verursacht wurden, nicht verantwortlich gemacht werden. Bei Problemen mit dem Kühlschmierstoff und Bettbahnöl bzw. Fett, wenden Sie sich bitte an Ihre Mineralöl-Firma.

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff muß mindestens wöchentlich auch bei Maschinenstillstand bezüglich Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüft werden.

☞ **Kühlschmierstoffe und Behälter auf Seite 90**

Wir bitten Sie, sich vom Kühlschmierstoffhersteller folgende maschinenrelevanten Eigenschaften des Kühlschmierstoffs schriftlich bestätigen zu lassen.

- Die Produkte müssen den aktuellen Vorschriften der Gesetzgebung und den Berufsgenossenschaften entsprechen.
- Fordern Sie Unterlagen für die Produkte bei den Kühlschmierstoffherstellern- wie Produktbeschreibung VKIS und EG-Sicherheitsdatenblatt an. Aus dem EG-Sicherheitsdatenblatt können Sie die Wassergefährdungsklasse (WGK) erkennen.

Sie müssen umwelt- und arbeitsplatzfreundlich sein. Somit frei von Nitrit, PCB, Chlor und nitrosierbarem Diethanolamin (DEA), gemäß TRGS 611.

- Hautverträglichkeitsgutachten sollten vorgelegt werden können.
- Mineralölgehalt nach DIN 51417 mind. 40% im Konzentrat.
- Möglichst universell einsetzbar für alle Zerspanungen und Materialien.
- Lange Emulsionsstandzeit, d.b. langzeitstabil, bakterienresistent.
- Sicherer Korrosionschutz nach DIN 51360/2.
- Reemulgierbar und nicht klebend entsprechend VKIS-Blatt 9: Klebe- und Rückstandsverhalten.
- Kein Angriff auf Maschinenlacke nach VDI 3035
- Kein Angriff auf Maschinenelemente (Metalle, Elastomere).
- Geringes Schaumverhalten der Emulsion.
- Möglichst feindispers, um Verstopfungen am Spaltsieb zu vermeiden.

4.23 DP700 Kurzanleitung

Das ausführliche Handbuch ist als Download erhältlich: **http://newall.com**. Klicken Sie auf “Technical Support”, um die Download-Seite aufzurufen.

⚠ Sicherheitshinweise

Die Netzstrom wird über ein mitgeliefertes, abnehmbares Netzkabel an ein Schaltnetzteil (getrennt von Ihrem DP700) angeschlossen. Bei Verwendung eines anderen Netzkabels muss dieses einen GEERDETEN Netzstecker C5, 10 A sowie ein Kabel für mindestens 10 A aufweisen.

Wenn das Netzkabel einen falschen oder keinen Netzstecker hat, sollte ein geeigneter GEERDETER Stecker verwendet werden, der die geltenden Bestimmungen für Stecker und Steckdosen erfüllt.

Die DP700 ist nur zur Verwendung mit den analogen Messsystemen Spherosyn und Microsyn von Newall geeignet.

Die Stromversorgung ist vor Öffnen des Geräts abzutrennen und darf nur von qualifiziertem Personal hergestellt werden.

Trennen Sie vor Anschluss des/der Messsystem(e) die Stromversorgung ab, indem Sie den Netzstecker ziehen.

Technische Daten

Umweltbedingungen

Betriebstemperatur
-10°C bis 50°C

Lagertemperatur
-20 bis 70°C

Umgebungsbedingungen - IP40 (in Gehäuse)
IP54 (Bedientafel-Einbau)

Relative Feuchte - maximal 95 % für Temperaturen bis 31°C

Entsorgung
Am Ende ihrer Lebensdauer sollte die DP700 auf sichere Weise und gemäß den geltenden Vorschriften für Elektronikprodukte entsorgt werden.
Das Gehäuse ist recyclingfähig. Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Entsorgung.

Stromversorgung
EU-Richtlinie 73/23/EWG
(Niederspannungsrichtlinie)
BS EN 55022:1998 Klasse B
BS EN 55024:1998

Eingangsleistung Netzgerät (im Lieferumfang)
100-240 V (47-63 Hz)

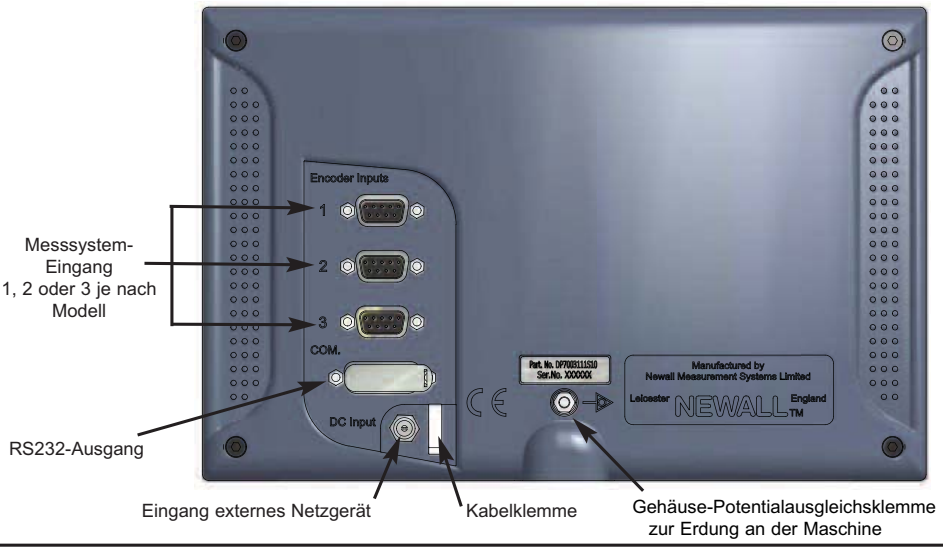
Externer Schaltbetrieb
Ausgangsspannung 15 V DC

Eingangsspannung DP700
15-24 V DC ±10 %

Entspricht der Niederspannungsrichtlinie

Hinweis: Newall Measurements Systems behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

Anschlüsse



DP700_brief-instruction_DE.fm

Erklärung des Tastenfelds

Achsenwahltaste

Zifferntasten

Enter-Taste

Löschen der Zahleneingabe

Mittelpunktsuche

Rückgängig-Taste

Digifind / Referenz

Umschalten zwischen Nullen und Achsen-Voreinstellung

Umschalten zwischen Absolut- und Inkremental-Modus

Umschalten zwischen Zoll- und Millimeteranzeige

Informationswahl (zeigt nacheinander Optionen in Meldungsanzeige an)

Funktionsmenü-Taste

Navigationstasten

Nullen einer Achse im Nullen-Modus

DP700 muss im Nullen-Modus sein → zero set → von Achse 1, 2 oder 3

Nullen einer Achse im Voreinstellen-Modus

DP700 muss im Einstellmodus sein → zero set → von Achse 1, 2 oder 3

Voreinstellen einer Achse

DP700 muss im Einstellmodus sein → zero set → ± 1 4 5 . 2 3 → ent = -145.230

DP700_brief-instruction_DE.fm

Einrichten des Geräts (Setup)

Aufrufen der Setup-Funktion

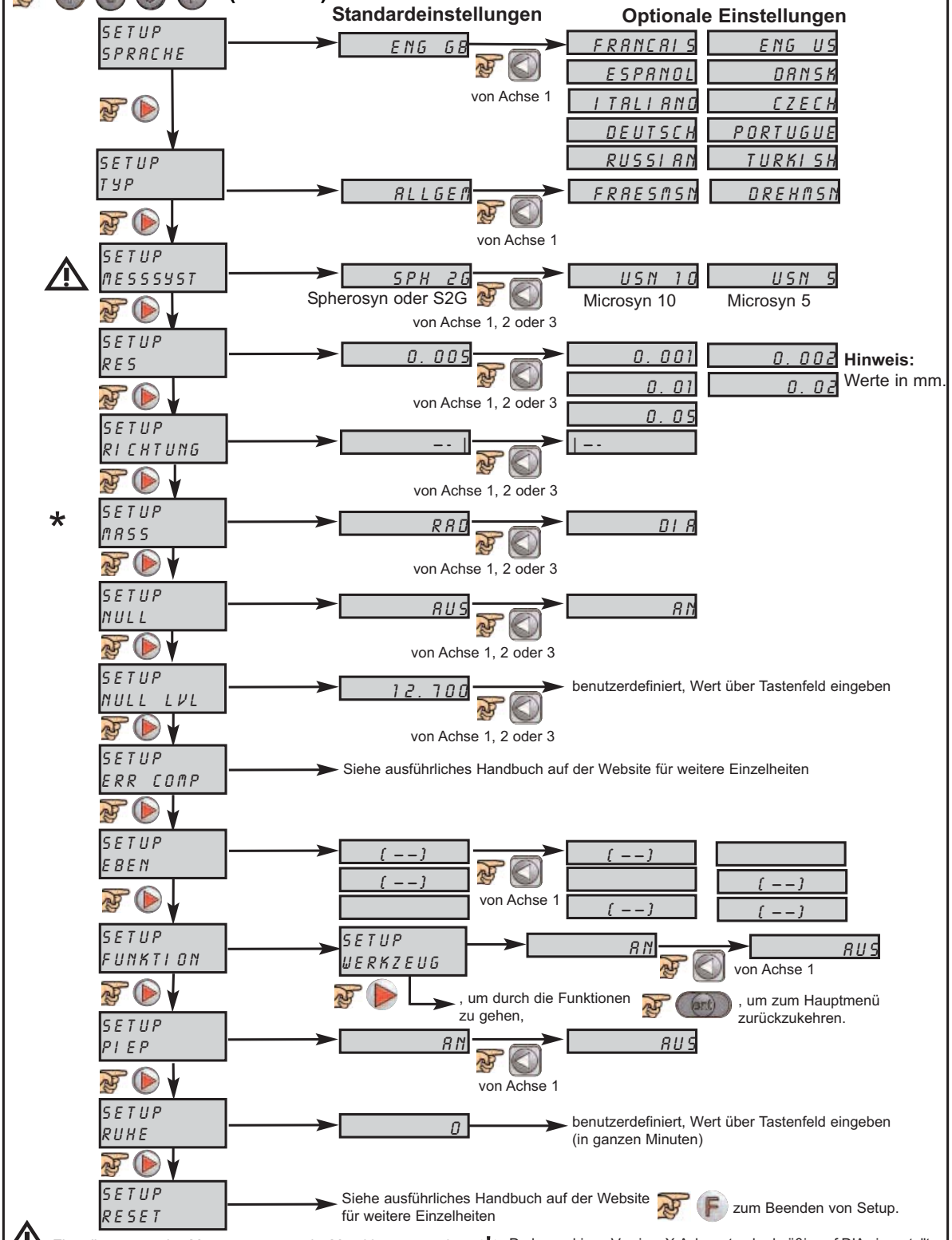
F , ◀ ▶ bis Folgendes erscheint:

FUNKTION SETUP

ent und es erscheint

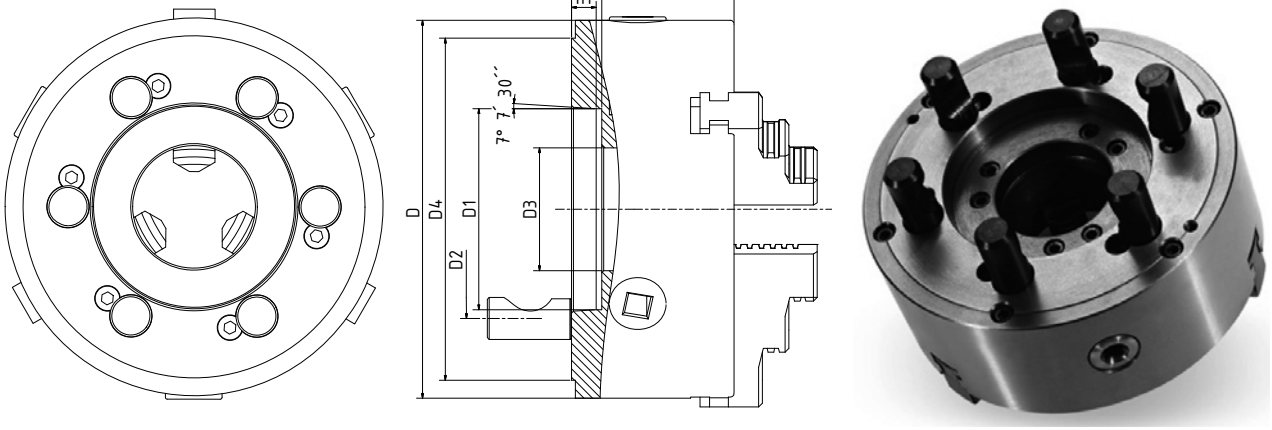
SETUP CODE?

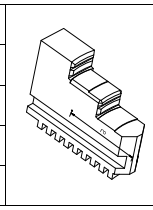
1 8 3 7 **(1 9 3 7)**



DP700_brief-instruction_DE.fm

4.24 Drehfutter - K11-315 ISO 702-2



Typ		K11-315/D8 (3442768)
Werkstoff Drehfutterkörper		Stahlguß
Camlock Direktaufnahme (ohne Flansch)		DIN ISO 702-2 Größe Nr. 8
maximaler Spanndurchmesser [mm]		315
Drehfutter-Durchlass [mm]		100
max. Drehzahl [min^{-1}]		1800
Maximale Spannkraft Σ_s [kN]		46
Maximales Drehmoment mit Spannfutterschlüssel [Nm]		400
Gewicht Drehfutter [kg]		48
Gewicht einer Drehfutterbacke [kg]		2,047
Masse Spannbackensatz [kg]		6,141
Fliehkraftmoment M_c einer Drehfutterbacke [kgm]		0,2098
Schwerpunktsabstand r_o der Spannbacke [mm]		72,24
D		315
D1		139,719
D2		171,4
D3		100
D4		225
H_1		105
h		18
h_1		14

4.24.1 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Standardprodukt eignet sich zum Spannen von Werkstücken auf Drehmaschinen und anderen rotierenden Werkzeugmaschinen. Jede andere Verwendung kann mit Gefahren verbunden sein. Die angegebenen maximalen technologischen Daten dürfen dabei nicht überschritten werden! Das Handspannfutter darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten eingesetzt werden. Dazu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Montage-, Betriebs-, Umgebungs- und Wartungsbedingungen.

Die zulässige Drehzahl und die notwendige Spannkraft ist für die jeweilige Spannaufgabe nach den jeweils gültigen Normen bzw. Vorgaben nach neuestem Stand der Wissenschaft und Technik (z.B. VDI 3106) zu ermitteln.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

Vermeidung von Fehlanwendungen

Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch des Handspannfutters unter Missachtung der gültigen Sicherheitsnormen und Sicherheitsvorschriften kann Gefahr für Leib und Leben des Bedieners bedroht werden. Beim Einsatz unserer Spannfutter sowohl unter Rotation als auch stationär, müssen gemäß EG-Maschinenrichtlinie Schutzausrüstungen eingesetzt werden, so dass bei Versagen des Spannfutters oder eines Bauteiles des Spannfutters wegfliegende Teile von den Schutzausrüstungen aufgefangen werden. Der Maschinenhersteller muss bei seiner Umhausung / Schutzeinrichtung auf ausreichende Wandstärken achten (unter Beachtung der aktuell geltenden Vorschriften und Normen), da im Falle eines Backenbruchs bzw. bei Werkstückverlust Gefahren für Leib und Leben des Bedienungspersonals entstehen können.

VORSICHT!

Bitte achten Sie auf entsprechende Sicherheitsvorkehrungen beim Transport und im Umgang von Drehfuttern mit hohem Gewicht.

Empfohlene Grenzwerte beim Heben und Tragen von Lasten				
	Zumutbare Last in kg und Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
Lebensalter Jahre	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30
ab 45	15	45	10	25

GEFAHR!

Überprüfen Sie regelmäßig die Spannkraft des Drehfutters, indem Sie ein Kraftmessgerät in das Drehfutter einsetzen.

VORSICHT!

Gefahr von Beschädigungen durch falsch gewählte Spannstellung der Spannbacken zum Werkstück. Durch eine falsch gewählte Spannstellung der Spannbacken zum Werkstück können die Drehfutterbacken beschädigt werden. Der Außendurchmesser der Drehfutterbacken darf den Außendurchmesser des Spannfutters um maximal 10% überschreiten.

VORSICHT!

Gefährdung durch Vibration durch mit Unwucht rotierende Teile und Lärmentwicklung. Physische und psychische Belastungen durch unwuchtige Werkstücke und Lärm während des Bearbeitungsprozesses am gespannten und rotierenden Werkstück.

- **Rund- und Planlauf des Spannfutters beachten.**
- **Möglichkeiten zur Beseitigung von Unwuchten am Werkstück prüfen.**
- **Drehzahl verringern.**
- **Gehörschutz tragen.**
- **Nach einer Kollision des Spannfutters muss es vor erneutem Einsatz einer Rissprüfung unterzogen werden.**

4.24.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

- Für die jeweilige Zerspanungsaufgabe muss die zulässige Drehzahl (nach VDI 3106) rechnerisch ermittelt werden, wobei die maximale Richtdrehzahl nicht überschritten werden darf. Die rechnerisch ermittelten Werte müssen durch eine dynamische Messung überprüft werden.
- Die max. Richtdrehzahl darf nur bei max. eingeleiteter Betätigungskraft und einem einwandfreien und voll funktionsfähigen Spannfutter eingesetzt werden.
- Nach einer Kollision des Spannfutters muss es vor erneutem Einsatz einer Rissprüfung unterzogen werden. Beschädigte Teile müssen durch original Ersatzteile ersetzt werden.
- Die Montage und Demontage, die Inbetriebnahme, der Betrieb und die Instandhaltung des Spannfutters darf nur von befähigtem und sicherheitstechnisch unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Es ist empfehlenswert, die Spannkraft vor Neubeginn einer Serienarbeit und zwischen den Wartungsintervallen mit einem Spannkraftmessgerät zu kontrollieren. Nur eine regelmäßige Kontrolle gewährleistet eine optimale Sicherheit.

4.24.3 Optionale weiche Drehfutterbacken

VORSICHT!

Die optional erhältlichen weichen Drehfutterbacken sind Backen, die dem Anwendungsfall entsprechend gestuft werden müssen. Nicht gestufte Backen führen zu einem erhöhten Fliehkraftmoment mit einer verminderten zulässigen Drehzahl des Drehfutters.

4.24.4 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl

Die Ausgangsspannkraft F_{sp0} ist die Gesamtkraft, die durch Betätigung des Drehfutters im Stillstand radial über die Backen auf das Werkstück einwirkt. Unter Drehzahleinfluss erzeugt die Backenmasse eine zusätzliche Fliehkraft. Die Fliehkraft verringert, bzw. vergrößert die Ausgangsspannkraft in Abhängigkeit, ob von außen nach innen oder von innen nach außen gespannt wird. Die Summe aus Ausgangsspannkraft F_{sp0} und Gesamtfliehkraft F_c ist die wirksame Spannkraft F_{sp}.

$F_{sp} = F_{sp0} \pm F_c$ [N]

- für Spannen von außen nach innen
+ für Spannen von innen nach außen

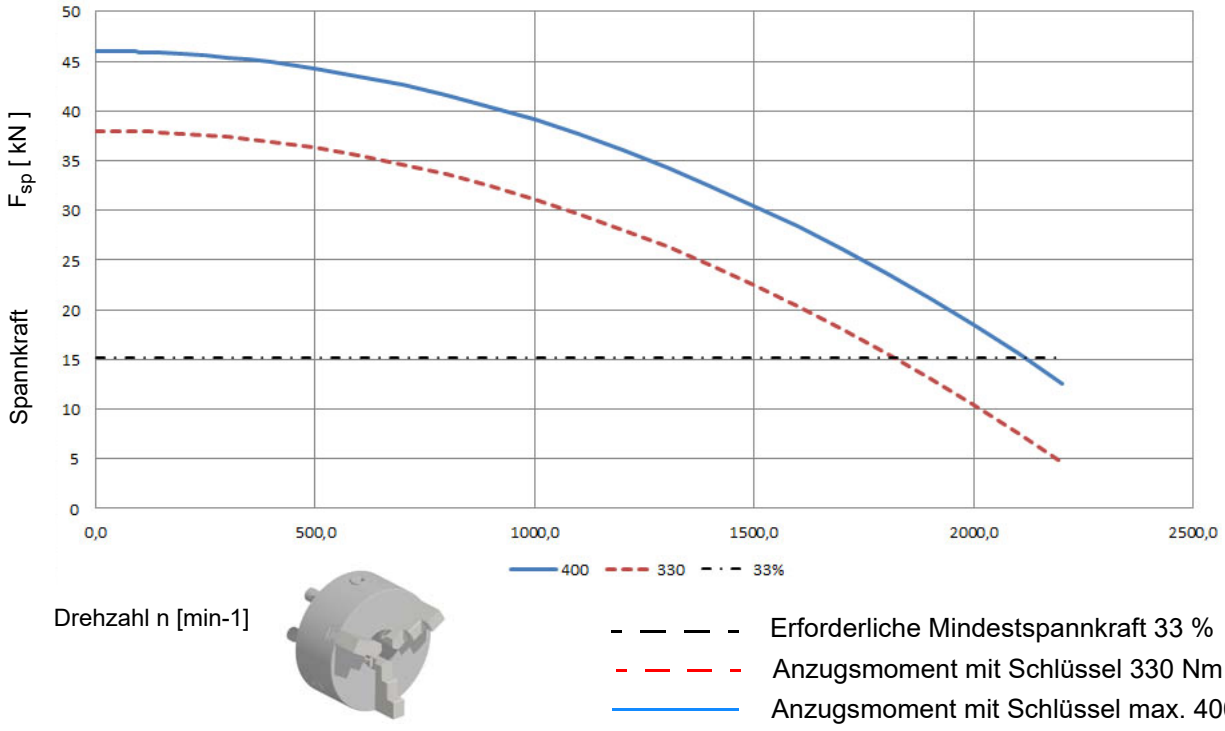
Legende			
F_c	Gesamtfliehkraft [N]	M_{cAB}	Fliehmoment Aufsatzbacken [kgm]
F_{sp}	Wirksame Spannkraft [N]	M_{cGB}	Fliehmoment Grundbacken [kgm]
F_{spmin}	erforderliche Mindestspannkraft [N]	n	Drehzahl [min^{-1}]
F_{sp0}	Ausgangsspannkraft [N]	r_s	Schwerpunktradius [mm]
F_{spz}	Zerspankraft [N]	r_{sAB}	Schwerpunktradius Aufsatzbacke
m_{AB}	Masse einer Aufsatzbacke [kg]	s_{sp}	Sicherheitsfaktor Spannkraft
m_B	Masse Spannbackensatz [kg]	s_z	Sicherheitsfaktor Zerspanen
M_c	Fliehkraftmoment [kgm]	Σ_s	Max. Spannkraft des Futters [KN]
1 Newton (N) = 1 kg m/s²			

GEFAHR!

Gefahr für Leib und Leben des Bedienungspersonals und erhebliche Sachschäden bei Überschreitung der Grenzdrehzahl. Bei einer Spannung von außen nach innen verringert sich mit steigender Drehzahl die wirksame Spannkraft um den Betrag der größer werdenden Fliehkraft (Kräfte sind entgegengerichtet). Bei Überschreitung der Grenzdrehzahl wird die erforderliche Mindestspannkraft F_{spmin} unterschritten. In Folge dessen wird das Werkstück unkontrolliert freigesetzt.

- **Die errechnete Drehzahl nicht überschreiten.**
- **Die erforderliche Mindestspannkraft nicht unterschreiten.**

4.24.5 Spannkraft-Drehzahl-Diagramm - Drehfutter K11-315



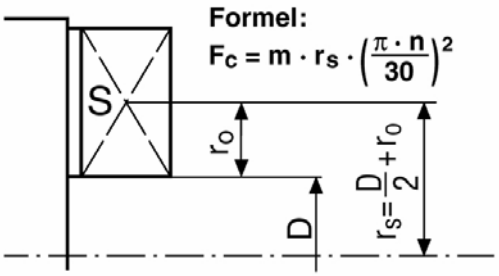
Erforderliche Mindestspannkraft 33 %
Anzugsmoment mit Schlüssel 330 Nm
Anzugsmoment mit Schlüssel max. 400 Nm

Das Spannkraft-Drehzahl-Diagramm zeigt die rechnerische Fliehkraft mit der zugehörigen Backenausführung in Abhängigkeit der Drehzahl, wenn die Drehfutterbacken nicht über den Drehfutter Außendurchmesser überstehen.

K11-315_ISO-702-2_3442768_ba-integrated_DE.fm

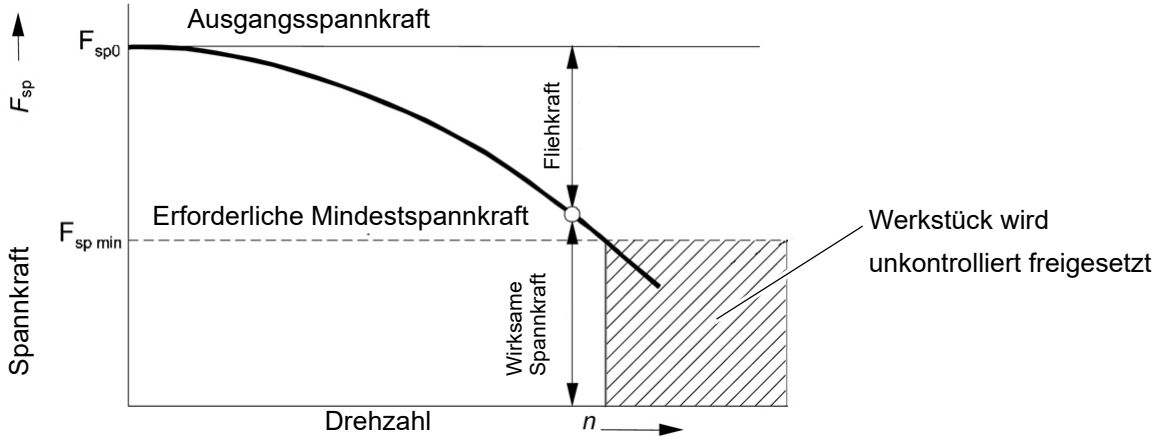
4.24.6 Spannbackenfliehkraft

Zur Berechnung der erforderlichen Spannkraft für die Bearbeitung eines Werkstückes, muss die Fliehkraft der Spannbacken mit berücksichtigt werden.



Fc	Fliehkraft in N
m	Masse in kg/Satz
rs	Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte
n	Drehzahl min^{-1}
r_0	Schwerpunktabstand der Spannbacke

Die Ermittlung der zulässigen Drehzahl kann nach der VDI-Richtlinie 3106 „Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei Drehfuttern (Backenfutter)“ vorgenommen werden. Diese Richtlinie erlaubt auch die Ermittlung der Restspannkraft bei vorgegebener Drehzahl.



Die notwendige wirksame Spannkraft für die Zerspanung F_{sp} berechnet sich aus dem Produkt der Zerspanungskraft F_{spz} mit dem Sicherheitsfaktor S_z. Dieser Faktor berücksichtigt Unsicherheiten in der Berechnung der Zerspanungskraft.

Laut VDI 3106 gilt:

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z \ [\ N\ ]$$

Hieraus lässt sich die Berechnung der Ausgangsspannkraft im Stillstand ableiten:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} \pm F_c) \ [\ N\ ]$$

- für Spannen von außen nach innen
+ für Spannen von innen nach außen

ACHTUNG!

Diese errechnete Kraft darf nicht größer sein als die maximale Spannkraft $\sum_S$ (46 KN) welche auf dem Futter eingraviert ist.

Aus der oberen Formel ist ersichtlich, dass die Summe aus wirksamer Spannkraft F_{sp} und Gesamtfliehkraft F_c mit dem Sicherheitsfaktor für die Spannkraft S_{sp} multipliziert wird.

Laut VDI 3106 gilt: $S_{sp} \geq 1{,}5$

Die Gesamtfliehkraft F_c ist zum einen von der Summe der Massen aller Backen und zum anderen von dem Schwerpunktradius sowie von der Drehzahl abhängig.

ACHTUNG!

Aus Sicherheitsgründen gilt laut EN 1550, dass die Fliehkraft maximal 67% der Ausgangsspannkraft betragen darf.

Die Formel für die Berechnung der Gesamtfliehkraft F_c lautet:

$$F_c = \sum (m_b \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \text{ [N]}$$

Dabei ist **n** die gegebene Drehzahl in min^{-1}. Das Produkt $\mathbf{m_B \cdot r_s}$ wird als Fliehkraftmoment $\mathbf{M_c}$ bezeichnet.

$M_c = m_B \cdot r_s$ [kgm]

Bei Spannfuttern mit geteilten Spannbacken (Grundbacken + Aufsatzbacken), bei denen die Grundbacken ihre radiale Stellung nur um den Betrag des Hubes ändern, müssen das Fliehmoment der Grundbacken M_{cGB} und das Fliehmoment der Aufsatzbacken M_{cAB} addiert werden:

$M_c = M_{cGB} + M_{cAB}$ [kgm]

Das Fliehmoment der Grundbacken M_{cGB} wird aus den Daten des Drehfutters entnommen.

Das Fliehmoment der Aufsatzbacken M_{cAB} wird errechnet.

$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB}$ [kgm]

Das Drehfutter K11-315 besitzt keine Grundbacken und keine Aufsatzbacken.

Beispiel:

- Schwerpunktradius r_s der Drehfutterbacke von außen nach innen abgestuft = 0,10251 m (Drehfutterbacke bündig mit dem Drehfutter-Außendurchmesser)
- Gewicht einer Drehfutterbacke = 2,047kg
- Fliehmoment für eine Drehfutterbacke

$M_c = 2{,}047 \text{ kg} \cdot 0{,}10251\text{m} = 0{,}2098 \text{ kgm}$

- Das Drehfutter besitzt drei Spannbacken.

$= 0{,}2098 \text{ kgm} \cdot 3 = 0{,}6295 \text{ kgm}$

- Berechnung der Gesamtfliehkraft bei einer Drehzahl von 1800min^{-1}

$$F_c = \sum (m_b \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \text{ [N]}$$

$$= 0{,}6295 \text{ kgm} \cdot \left(\frac{3{,}14 \cdot 1800}{30}\right)^2 = 22343 \text{ N} = 22{,}34 \text{ kN}$$

Die mögliche Gesamtspannkraft des Drehfutters im Stillstand beträgt $\sum_s$ 46 kN bei einem Anzugsmoment von 400Nm mit dem Drehfutterschlüssel.

Es verbleibt eine wirksame Spannkraft F_{sp} am Drehfutter von 23,6 kN.

$F_{sp} = \sum_s - F_c = 46 \text{ kN} - 22{,}34 \text{ kN} =$ **23,6 kN**

siehe ☞ Spannkraft-Drehzahl-Diagramm - Drehfutter K11-315 auf Seite 72

siehe ☞ Grundlegende Sicherheitshinweise auf Seite 71

WARNUNG!

Je höher über der Futteroberfläche gespannt wird, desto niedriger wird die Spannkraft.

4.24.7 Hinweise auf nachweispflichtige Unterweisung des Bedienerpersonals

Wir empfehlen dem Betreiber unseres Handspannfutters alle Personen die mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung beauftragt sind, diese Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel "Sicherheit", zum Erwerb der Fachkenntnisse zur Verfügung zu stellen. Desweiteren empfehlen wir, dem Betreiber innerbetriebliche "Betriebsanweisungen", unter Berücksichtigung der ihm bekannten Qualifikation des jeweils eingesetzten Personals, zu erstellen.

Der Betreiber hat durch geeignete Organisations- und Instruktionsmaßnahmen sicherzustellen, dass die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsregeln von den Personen, die mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung des Handspannfutters betraut sind, beachtet werden.

4.24.8 Drehfutter abschmieren und reinigen

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft, um Staub und Fremdkörper vom Drehfutter zu entfernen.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Grundbacken. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit reduzierter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Je nach Futtertyp, Aufsatzbackengewicht und Betriebszustand, kann die Spannkraft eines Drehfutters auf bis zu 50 Prozent der Nennspannkraft abfallen.

Ein vermeintlich sicher gespanntes Werkstück kann dann bei der Bearbeitung aus dem Futter herausfallen.

Ölen Sie das Drehfutter regelmäßig am Öler. Verwenden Sie zusätzlich einen Schmierstoff an der Verzahnung der Spannbacken das von hoher Qualität und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt ist. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit

Die Vielzahl der Einflußgrößen macht es unmmöglich, allgemeingültige Angaben über die "richtige" Schnittgeschwindigkeit vorzulegen.

Richtwerttafeln über einzustellende Schnittgeschwindigkeiten sind nur mit größter Umsicht auszuwerten, weil sie nur für ganz bestimmte Fälle gelten. Zu empfehlen sind die in AWF-Schriften niedergelegten Richtwerte ohne Kühlung (keine Bestwerte) angeben. Darüber hinaus sollten die Richtwerttafeln der Schneidstoffhersteller ausgewertet werden, z.B. für Hartmetall-Schneidstoffe die Angaben der Fa. Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

Θ_{c60} ist die Schnittgeschwindigkeit bei 60 min. Standzeit, Θ_{c240} entsprechend für 240 min. Standzeit. Man wähltΘ_{c60} für einfache, leicht auswechselbare Drehmeißel; Θ_{c240} für einfache Werkzeugsätze mit gegenseitiger Abhängigkeit; Θ_{c480} für komplizierte Werkzeugsätze, deren Auswechseln wegen der gegenseitigen Abhängigkeit und Genauigkeit der Schneiden längere Zeit erfordert. Gleiche Überlegungen gelten im Hinblick auf die Instandhaltung der Werkzeuge.

Allgemein gilt: Höhere Schnittgeschwindigkeit gibt zeitgünstiges, niedrige Schnittgeschwindigkeit gibt kostengünstiges Zerspanen.

5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit

$\mathbf{q}_c$ = Schnittgeschwindigkeit in [m/min]

t = Standzeit in [min]

Die Standzeit **t** ist die Zeitspanne in Minuten, in der die Schneide Schnittarbeit verrichtet, bis zum nötigen Wiederanschliff. Sie hat größte wirtschaftliche Bedeutung. **t** ist bei gleichem Werkstoff um so kleiner, je höher $\mathbf{q}_c$ gewählt wird, z.B. nur wenige Minuten bei $\mathbf{q}_c$ = 2000 m/min. Verschiedenartige Werkstoffe erfordern zu gleicher **t** verschiedene $\mathbf{q}_c$. Alle Betrachtungen dieser Art setzen voraus, dass die übrigen Schnittbedingungen konstant gehalten werden (Werkstoff-, Werkzeug- und Einstellbedingungen). Ändert sich auch nur eine der Bedingungen, muss auch $\mathbf{q}_c$ geändert werden, um zu gleichen **t** zu kommen. Deshalb haben nur solche Schnittgeschwindigkeitstabellen einen Sinn, aus deren möglichst sämtliche Schnittbedingungen ersichtlich sind.

5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine

Die notwendige Drehzahl hängt vom Durchmesser des Werkstücks, des zu bearbeitenden Werkstoffs, des Drehmeißels, sowie der Einstellung des Drehmeißels (Schneidwerkstoff) zum Werkstück ab.

Zu drehender Werkstoff: St37

Schneidwerkstoff (Drehmeißel): Hartmetall

Einstellwinkel [k_r] des Drehmeißel zum Werkstück: 90°

gewählter Vorschub [f]: ca. 0,16mm/U

Sollwert der Schnittgeschwindigkeit [q_c] nach Tabelle: 180 Meter pro Minute

Durchmesser [d] Ihres Werkstücks: 60mm = 0,06m [Meter]

Drehzahl $n = \frac{\vartheta c}{\pi \times d} = \frac{180 m}{min \times 3,14 \times 0,06 m} = 955 min^{-1}$

Stellen Sie an Ihrer Drehmaschine eine Drehzahl ein, die unterhalb der ermittelten Drehzahl liegt.

VC_DE.fm

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten q_c in **m/min** beim Drehen mit Schnellarbeitsstahl (SS) und Hartmetall. (Auszug aus VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Werkstoff	Zugfestigkeit R_m in N mm^2	Schneid-stoff [3]	Vorschub *f* in mm/U und Einstellwinkel k_r [1] [2]																												
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	bis 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- u.a. leg. Stähle	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Nichtrostender Stahl	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Werkzeugstahl	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn - Hartstahl		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Hartguss	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Gußbronze DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Rotguß DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Messing DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Al-Guß DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Mg-Leg. DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

Die eingetragenen Werte gelten für eine Spanungstiefe bis 2,24 mm. Über 2,24 mm bis 7,1 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R10 um angenähert 20% zu kürzen.
Über 7,1 mm bis 22,4 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R5 um angenähert 40% zu kürzen.Die Werte Θ_c müssen beim Abdrehen einer Kruste, Gußhaut oder bei Sandeinschlüssen um 30 .... 50 % verringert werden.

Die Standzeit **t** für Hartmetall P10, K10, K20 = 240 min; für Schnellarbeitsstahl SS = 60 min.

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

6 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Drehmaschine.

ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- die Betriebssicherheit,
- einen störungsfreien Betrieb,
- eine lange Lebensdauer der Drehmaschine und
- die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

Achtung!

Entfernen Sie niemals Späne mit Druckluft, oder Reinigen Sie den Arbeitsraum der Drehmaschine niemals mit Druckluft. Das Reinigen mit Druckluft innerhalb des Arbeitsraumes kann zu Beschädigungen der Drehmaschine führen.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- Schwerste Verletzungen von Personen, die an der Drehmaschine arbeiten,
- Schäden an der Drehmaschine.

Nur qualifiziertes Personal darf die Drehmaschine warten und instandsetzen.

Validierung

Überprüfen und warten Sie alle sicherheitsrelevanten Absperr-, Regel-, und Messeinrichtungen (Validierung).

Dokumentation

Protokollieren Sie alle Prüfungen und Arbeiten im Betriebsbuch.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Drehmaschine wenn der Hauptschalter ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

☞ Abschalten und Sichern der Drehmaschine auf Seite 17

Bringen Sie ein Warnschild an.

TX6222V_DE_5.fm

6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 15

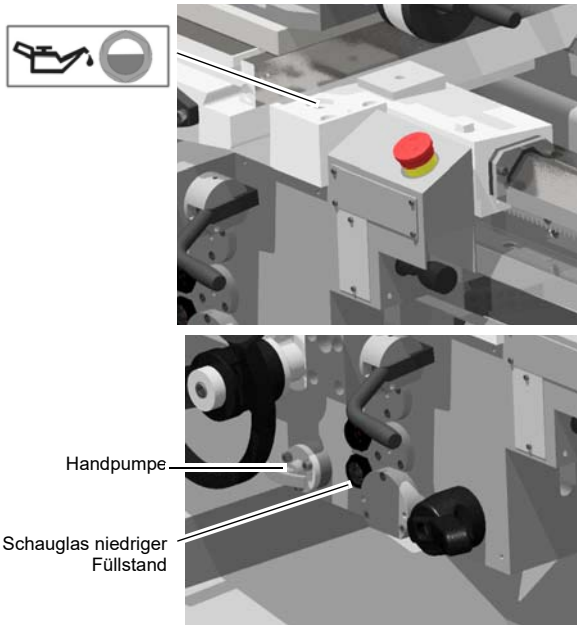
WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Drehmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Drehmaschine nicht beschädigt wird.

6.2 Inspektion und Wartung

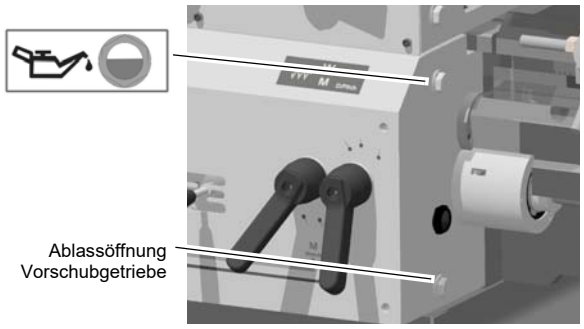
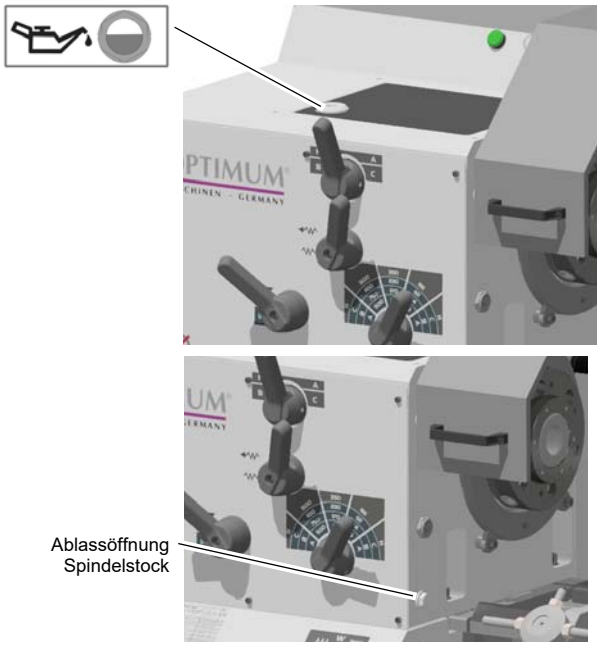
Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Drehmaschine	☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 15		
	Drehspindelaufnahme	Kontrollieren	☞ Werkstückträger befestigen auf Seite 40	

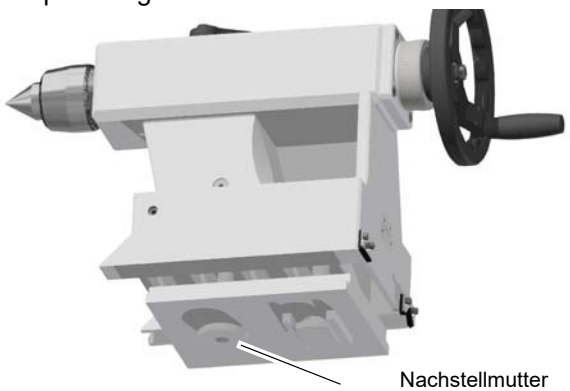
Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Arbeitsbeginn, Täglich	Spänewanne und Innenraum	Reinigen	➜ Reinigen Sie den Innenraum der Drehmaschine und die Spänewanne. Verwenden Sie einen Spanhaken um lange Späne herauszuziehen.	
	Schloßkasten	Ölmenge kontrollieren	➜ Den Ölstand im Schloßkasten kontrollieren. Ölstand mit Hilfe des Schauglases kontrollieren. Füllstand max. bis zur Mitte des oberen Schauglases. Die manuelle Handpumpe zur Zentralschmierung wird mit dem Öl aus dem Schloßkasten versorgt.  	
wöchentlich	Sichtfenster	Reinigen	➜ Reinigen Sie das Sichtfenster mit einem geeigneten Reinigungsmittel.	
		Ölen	➜ Alle blanken Stahlflächen einölen.	

TX6222V_DE_5.fm

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
wöchentlich	Kühlschmier-stoffbehälter	Zustandskon-trolle Füllstands-kontrolle	➜ Auf Flüssigkeitsstand, Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüfen. ☞ Kühlschmierstoffe und Behälter auf Seite 90	
	Drehmaschine	Ölen	➜ Alle Führungsbahnen einölen. ➜ Die Wechselräder mit einem Lithium-Fett leicht abschmieren.	
	Getriebe	Füllstands-kontrolle	➜ Die Ölstände am Vorschubgetriebe, und Spindelstock kontrollieren. Ölstand mit Hilfe des Schauglases kontrollieren. Füllstand max. bis zur Mitte des Schauglases.	
Erstmals nach wenigen Betriebsstunden, dann nach Bedarf	Keilriemen Spindelantrieb	Kontrollieren Nachstellen	Die Maschine wurde mit vorgespanntem Antriebsriemen ausgeliefert. ➜ Nach ein paar Betriebsstunden muss der Antriebsriemen erstmals nachgespannt werden, da sich dieser aufgrund der Neuheit dehnt. ☞ Antriebsriemen spannen auf Seite 84	
wöchentlich	Leitspindel, Zugspindel, Reitstock, Bettschlitten, Planschlitten	Ölen	➜ Alle Schmiernippel und Öler mit Maschinenöl abschmieren, bzw. befüllen.	
mindestens wöchentlich	Drehfutter	Abschmieren	☞ Drehfutter abschmieren und reinigen auf Seite 87	

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Erstmals nach 150 Betriebsstunden, dann alle 2000 Betriebsstunden	**Vorschubgetriebe**	Ölwechsel	➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. ➜ Drehen Sie die Schraube der Ablassöffnung heraus. ➜ Drehen Sie die Schraube der Einfüllöffnung heraus. ➜ Verschließen Sie die Ablassöffnung, wenn kein Öl mehr Austritt. ➜ Füllen Sie an der Einfüllöffnung mit einem geeigneten Gefäß bis zur Mitte der Messmarke des Schauglases nach. ☞ Betriebsmittel auf Seite 20  Abb.6-1: Vorschubgetriebe	
Erstmals nach 150 Betriebsstunden, dann alle 2000 Betriebsstunden	**Spindelstock**	Ölwechsel	 Abb.6-2: Spindelstock	
alle 1000 Betriebsstunden	**Schaltschrank**	Reinigen	☞ Reinigen des Schaltschranks auf Seite 88	

TX6222V_DE_5.fm

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
mindestens jährlich	Kühlschmierstoffsystem	Austauschen Reinigen Desinfizieren	☞ Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe auf Seite 91	
Bei Bedarf	Reitstock	nachziehen	➜ Wenn die Reitstockklemmung nachläßt. Mit der Nachstellmutter unterhalb des Reitstocks den Spannweg verkürzen.  	
nach betreiberseitigen Erfahrungswerten	Elektrik	Elektrische Prüfung	☞ Pflichten des Betreibers auf Seite 11 ☞ Elektrik auf Seite 18 ☞ Validierung auf Seite 78	
nach 5 Jahren			Austausch des Sichtfensters ☞ Späneschutzschild auf Seite 14	

6.3 Empfohlene Verschleißteile

1 x Antriebsriemen
Sichtfenster im Späneschutzschild
Abstreifer an den Führungsbahnen
Scherstift Antriebswelle Zugspindel

6.4 Instandhaltungsarbeiten

6.4.1 Antriebsriemen spannen

Die Maschine wurde mit vorgespanntem Antriebsriemen ausgeliefert. Nach ein paar Betriebsstunden muss der Antriebsriemen erstmals nachgespannt werden, da sich dieser aufgrund der Neuheit dehnt.

Die korrekte Spannung des Antriebsriemens bleibt der Erfahrung des Wartungspersonals überlassen. Als Orientierung empfehlen wir, den Antriebsriemen soweit zu spannen dass sich dieser in der Mitte zwischen den Riemenscheiben mit einer Kraft von 50 N etwa 25mm durchdrücken lassen. Die Spannung ist korrekt, wenn der Antriebsriemen beim Start nicht durchrutscht oder quitscht.

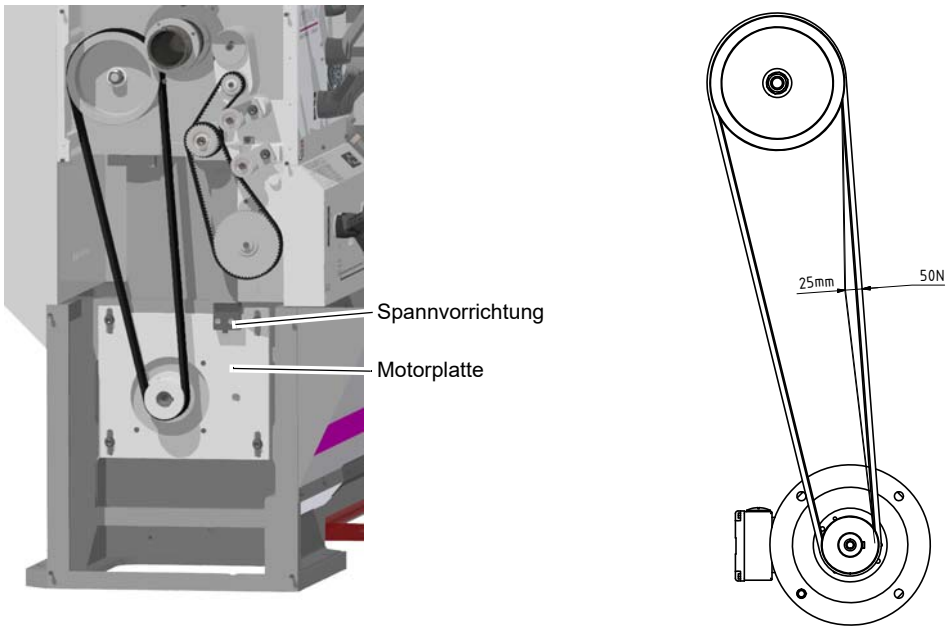


Abb.6-3: Antriebsriemen

6.4.2 Kühlschmiermittel auffüllen

Wenn der Kühlschmiermittel Füllstand niedriger ist als die rote Markierung auf dem Schauglas wird eine unzureichende Menge von Kühlschmiermittel dem Schneidwerkzeug zugeführt. Das Fortsetzen der Bearbeitung unter solchen Bedingungen führt zu einer verminderten Standzeit des Schneidwerkzeugs und vermindert die Lebensdauer der Kühlschmiermittelpumpe.

Befüllen Sie den Kühlschmiermittelbehälter über den Arbeitsraum der Drehmaschine.

Die Maschine wurde mit einem Einkomponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmiermittels und der Reinigung der Maschine.

Ein Einkomponentenlack mit Lösemittelanteil härtet aus, indem sich das Lösemittel verflüchtigt.

Sobald der Lack aufgetragen wird, entweicht das Lösemittel in die Luft. Das Bindemittel verfilzt und es bildet sich ein trockener Film. Dieser Prozess ist reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich immer wieder anlösen.

Ein Zweikomponentenlack besteht ebenfalls aus Binde- und Lösungsmittel. Der Lack trocknet jedoch nur in Verbindung mit einem zugesetzten Härter. Dieser Prozess ist nicht reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich nicht wieder anlösen.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

6.4.3 Auswechseln des Scherstiftes an der Zugspindel

Zum Schutz des Vorschubgetriebes befindet sich an der Abgangswelle zur Zugspindel ein Scherstift. Das Vorschubgetriebe ist als Schieberadgetriebe ausgeführt. Die Zugspindel selbst ist starr mit dem Vorschubgetriebe verbunden, die Überlastsicherung des Vorschubs erfolgt mit der Magnetkupplung und dem Scherstift.

➜ Das Abdeckblech der Leit- und Zugspindel demontieren.

➜ Den Scherstift mit einem Splinttreiber austreiben.

➜ Einen neuen Scherstift einsetzen.

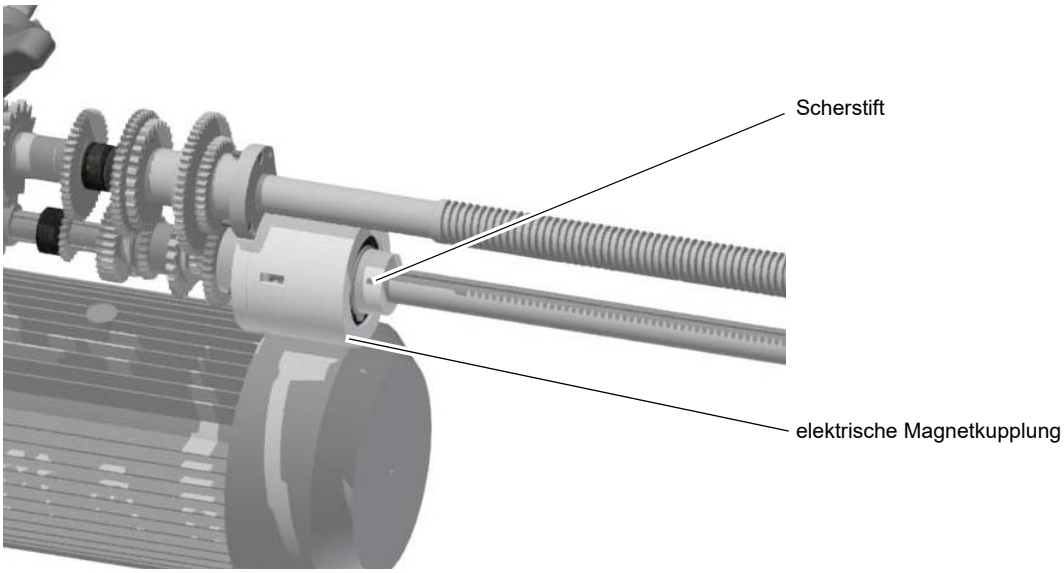


Abb. 6-4: Scherstift Zugspindel

6.4.4 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten

Die Spindelmutter ist zweiteilig ausgeführt.

➜ Die axialen Sicherungsschrauben neben der Spindelmutter etwas lockern.

➜ Zuerst die Spindelmutter im Gegenuhrzeigersinn verdrehen, bis die Spindel klemmt. Danach geringfügig im Uhrzeigersinn drehen bis eine Leichtgängigkeit vorhanden ist.

➜ Die Sicherungsschrauben wieder anziehen und die Gängigkeit der Spindel über die ganze Verfahrlänge kontrollieren.

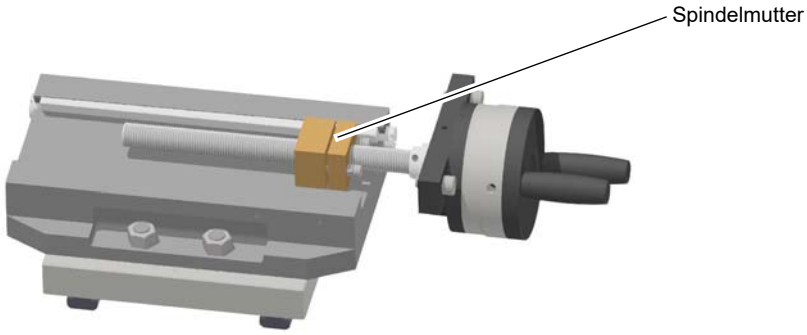


Abb. 6-5: Spindelmutter Oberschlitten

6.4.5 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten

Die Planspindelmutter ist zweiteilig ausgeführt.

➜ Die zwei Innensechskantschrauben in der Mitte des Planschlittens geringfügig lockern.

➜ Den dazwischen liegenden Gewindestift anziehen, dadurch wird die Planspindelmutter gespreizt, das Spiel im Gewinde wird dadurch verringert.

➜ Die Innensechskantschrauben wieder anziehen und die Gängigkeit der Spindel über die ganze Verfahrlänge kontrollieren.

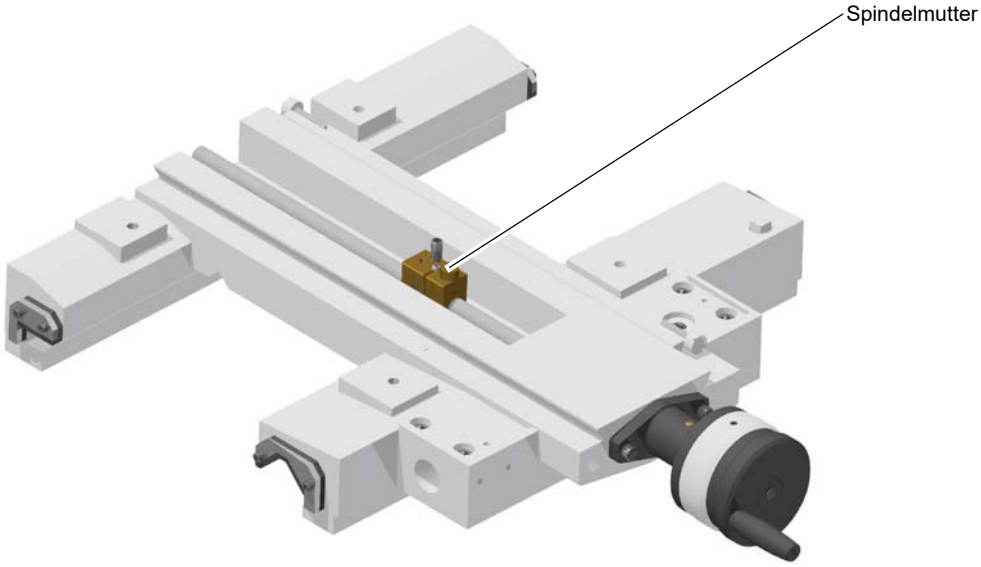


Abb.6-6: Spindelmutter Planschlitten

6.4.6 Nachstellen der Keilleisten am Plan- und Oberschlitten

Das Spiel an den Führungsbahnen wird mit Hilfe einer Keilleiste eingestellt und verringert. Nach jeder Verstellung der Keilleiste muss das Bewegungsverhalten in der Führungsbahn kontrolliert, und die Konterschrauben der Keilleiste wieder angezogen werden.

6.4.7 Bettschlitten

Das Spiel in der Bettschlittenführung ist durch Nachbearbeitung der Untergriffleisten einstellbar.

6.4.8 Schlosskasten

Im Schloßkasten befinden sich die Getriebe- und Schaltelemente für den Längs- und Planvorschub, sowie die Schloßmutter der Leitspindel. Die Ölfüllung des Gehäuses schmiert alle Elemente. Die manuelle Handpumpe zur Zentralschmierung wird mit dem Öl aus dem Schloßkasten versorgt.

6.4.9 Zugspindel, Leitspindel

Die Zugspindel und Leitspindel ist auf der Reitstockseite durch Gleitlager in radialer Richtung geführt. Die Gleitlager erfordern eine regelmäßige Schmierung. Mit Nadellagern vor und nach dem Gleitlager ist die axiale Richtung geführt.

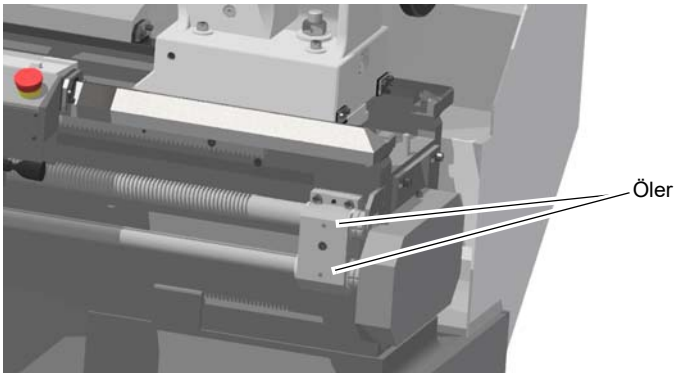


Abb. 6-7: Öler Leit- und Zugspindel

6.4.10 Drehfutter abschmieren und reinigen

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft, um Staub und Fremdkörper vom Drehfutter zu entfernen.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Grundbacken. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit reduzierter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

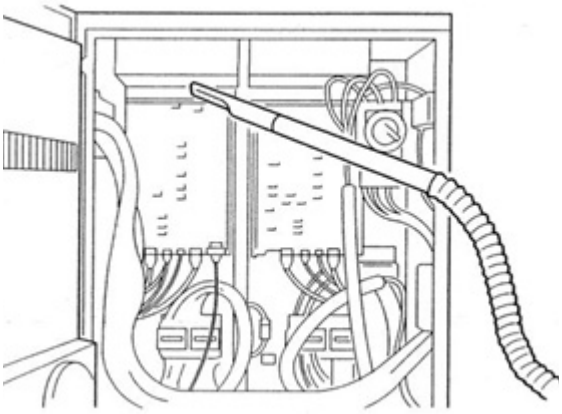
Je nach Futtertyp, Aufsatzbackengewicht und Betriebszustand, kann die Spannkraft eines Drehfutters auf bis zu 50 Prozent der Nennspannkraft abfallen.

Ein vermeintlich sicher gespanntes Werkstück kann dann bei der Bearbeitung aus dem Futter herausfallen.

Schmieren Sie das Drehfutter ab. Das Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Drehfuttern auf dem Markt, die sich in der Schmiermethode erheblich unterscheiden. Beachten Sie die Bedienungsanleitungen des jeweiligen Drehfutterherstellers.

6.4.11 Reinigen des Schaltschranks



Obwohl der Schaltschrank so konstruiert und gebaut wurde das Eindringen von Staub und Schmutz zu verhindern, können bei geöffneter Tür Fremdkörper eindringen.

Die Ansammlung von Fremdkörpern auf den Leiterplatten oder anderen elektronischen Komponenten kann zu einer Fehlfunktion führen.

Reinigen Sie das Innere des Schaltschranks regelmäßig.

Entfernen Sie den Staub im Inneren von elektrischen Gehäusen mit einem Staubsauger. Verwenden Sie keine Druckluft um den Schaltschrank zu reinigen.

Berühren Sie nicht die Leiterplatten oder Teile um diese Verbindungsstellen. Vermeiden Sie Schläge mit dem Staubsauger auf elektrischen Bauteile.

Es wird empfohlen den Schaltschrank alle 1000 Betriebsstunden zu reinigen.

6.4.12 Ausrichten des Spindelstocks

ACHTUNG!

Kontrollieren Sie zuerst die Ausrichtung der Maschine bevor Sie den Spindelstock ausrichten.

Wenn beim Drehen einer Welle das Werkstück eine Verjüngung erhält, kann der Spindelstock nachgestellt werden.

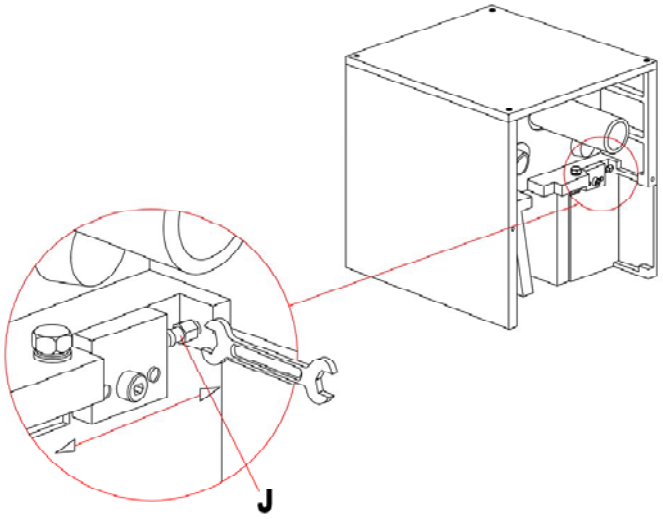


Abb.6-8: Spindelstock

TX6222V_DE_5.fm

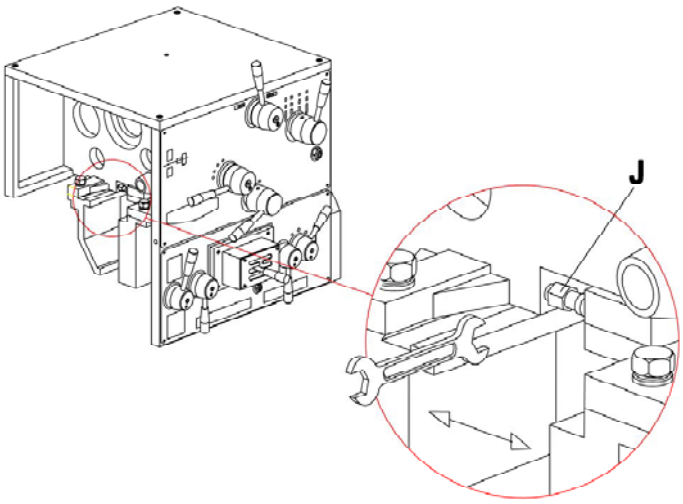


Abb. 6-9: Spindelstock

➜ Spannen Sie eine genau bearbeitete, exakt geschliffene Testwelle mit einer Länge von 300mm ein.

➜ Befestigen Sie eine Messuhr auf dem Werkzeughalter.

➜ Legen Sie den Messtift der Meßuhr auf die horizontale Seite der Welle

➜ Bewegen Sie die Meßuhr entlang der Welle. Die Abweichung darf nicht mehr als 0,01mm auf einer Länge von 300mm betragen.

➜ Bei einer Abweichung kann durch Lösen der Befestigungsschrauben und Nachstellen mit der Schraube (J) die Abweichung korrigiert werden.

➜ Ziehen Sie zuerst die Befestigungsschrauben wieder an, bevor sie erneut eine Messung vornehmen.

6.5 Instandsetzung

6.5.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen authorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- ❍ nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- ❍ nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

6.6 Kühlschmierstoffe und Behälter

VORSICHT!

Der Kühl-Schmierstoff kann Erkrankungen auslösen. Ein direkter Hautkontakt mit Kühl-Schmierstoff oder mit Kühl-Schmierstoff behafteten Teilen ist zu vermeiden.

Kühl-Schmierstoff-Kreisläufe und Behälter für wassergemischte Kühlschmierstoffe müssen nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich oder nach jedem Wechsel des Kühl-Schmierstoffes vollständig entleert, gereinigt und desinfiziert werden.

Wenn sich feine Späne und andere Fremdkörper im Kühl-Schmierstoffbehälter ansammeln kann die Maschine nicht mehr richtig mit Kühlmittel versorgt werden. Des weiteren kann sich die Lebensdauer der Kühl-Schmierstoffpumpe(n) verringern.

Bei der Bearbeitung von Gusseisen oder ähnlichem Material bei dem feine Späne erzeugt werden, ist es empfehlenswert den Kühl-Schmierstoffbehälter häufiger zu reinigen.

Grenzwerte

Der Kühlschmierstoff muss ausgetauscht, der Kühlschmierstoff-Kreislauf und Behälter entleert, gereinigt und desinfiziert werden bei

- einem Abfall des der pH-Wertes von mehr als 1 bezogen auf den Wert der Erstbefüllung. Der maximal zulässige pH-Wert bei einer Erstbefüllung beträgt 9,3
- einer wahrnehmbaren Veränderungen in Aussehen, Geruch, aufschwimmendes Öl oder Erhöhung der Bakterienzahl auf über 10/6/ml
- einem Anstieg des Gehaltes von Nitrit auf über 20 ppm (mg/1) oder Nitrat auf über 50 ppm (mg/1)
- einem Anstieg des Gehaltes an N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) auf über 5 ppm (mg/a)

VORSICHT!

Beachten Sie die Hersteller Vorgaben zu Mischungsverhältnissen, Gefahrstoffen, z.B. Systemreinigern, einschließlich deren zulässiger Mindesteinsatzzeit.

VORSICHT!

Das Abpumpen des Kühl-Schmierstoffs unter Zuhilfenahme der vorhanden Kühl-Schmierstoffpumpe(n) über den Druckschlauch in einen geeigneten Behälter ist nicht zu empfehlen, da das Kühlmittel unter hohem Druck austritt.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten an der Kühl-Schmierstoffeinrichtung,

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgung

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle. Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

coolant_DE.fm

6.6.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe

Firma: Nr.: Datum: Verwendeter Kühlschmierstoff:			
zu prüfende Größe	Prüfmethoden	Prüfintervalle	Maßnahmen, Erläuterungen
wahrnehmbare Veränderungen	Aussehen, Geruch	täglich	Ursachen suchen und beseitigen, z.B. Öl abskimmen, Filter überprüfen, KSS belüften
pH-Wert	Labormethode: elektrometrisch mit pH-Meter (DIN 51369) Vor-Ort-Messmethode: mit pH-Papier (Spezialindikatoren mit geeignetem Messbereich)	wöchentlich [1)]	bei pH-Wert-Abfall > 0,5 bezüglich Erstbefüllung: Maßnahmen gemäß Herstellerempfehlung > 1,0 bezüglich Erstbefüllung: KSS austauschen, KSS-Kreislauf reinigen
Gebrauchskonzentration	Handrefraktometer	wöchentlich [1)]	Methode ergibt bei Fremdölgehalten falsche Werte
Basenreserve	Säuretitration gemäß Herstellerempfehlung	bei Bedarf	Methode ist unabhängig von enthaltenem Fremdöl
Nitritgehalt	Teststäbchenmethode oder Labormethode	wöchentlich [1)]	> 20 mg/L Nitrit: KSS-Austausch oder Teilaustausch oder inhibierende Zusätze; sonst muss NDELA im KSS und in der Luft bestimmt werden > 5 mg/L NDELA im KSS: Austausch, KSS-Kreislauf reinigen und desinfizieren, Nitrit-Quelle suchen und falls möglich beseitigen.
Nitrat-/Nitritgehalt des Ansetzwassers, wenn dieses nicht dem öffentlichen Netz entnommen wird	Teststäbchenmethode oder Labormethode	nach Bedarf	Wasser aus öffentlichem Netz benutzen falls Wasser aus öffentlichem Netz > 50 mg/l Nitrat: Wasserwerk verständigen

[1)] Die angegebenen Prüfintervalle (Häufigkeit) beziehen sich auf den Dauerbetrieb. Andere Betriebsverhältnisse können zu anderen Prüfintervallen führen; Ausnahmen nach den Abschnitten 4.4 und 4.10 der TRGS 611 sind möglich.

Bearbeiter:

Unterschrift:

coolant_DE.fm

7 Ersatzteile - Spare parts

7.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following :*

- Seriennummer - *Serial No.*
- Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.* Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *The serial no. is on the rating plate.*

7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline

+49 (0) 951-96555 -118

ersatzteile@stuermer-maschinen.de

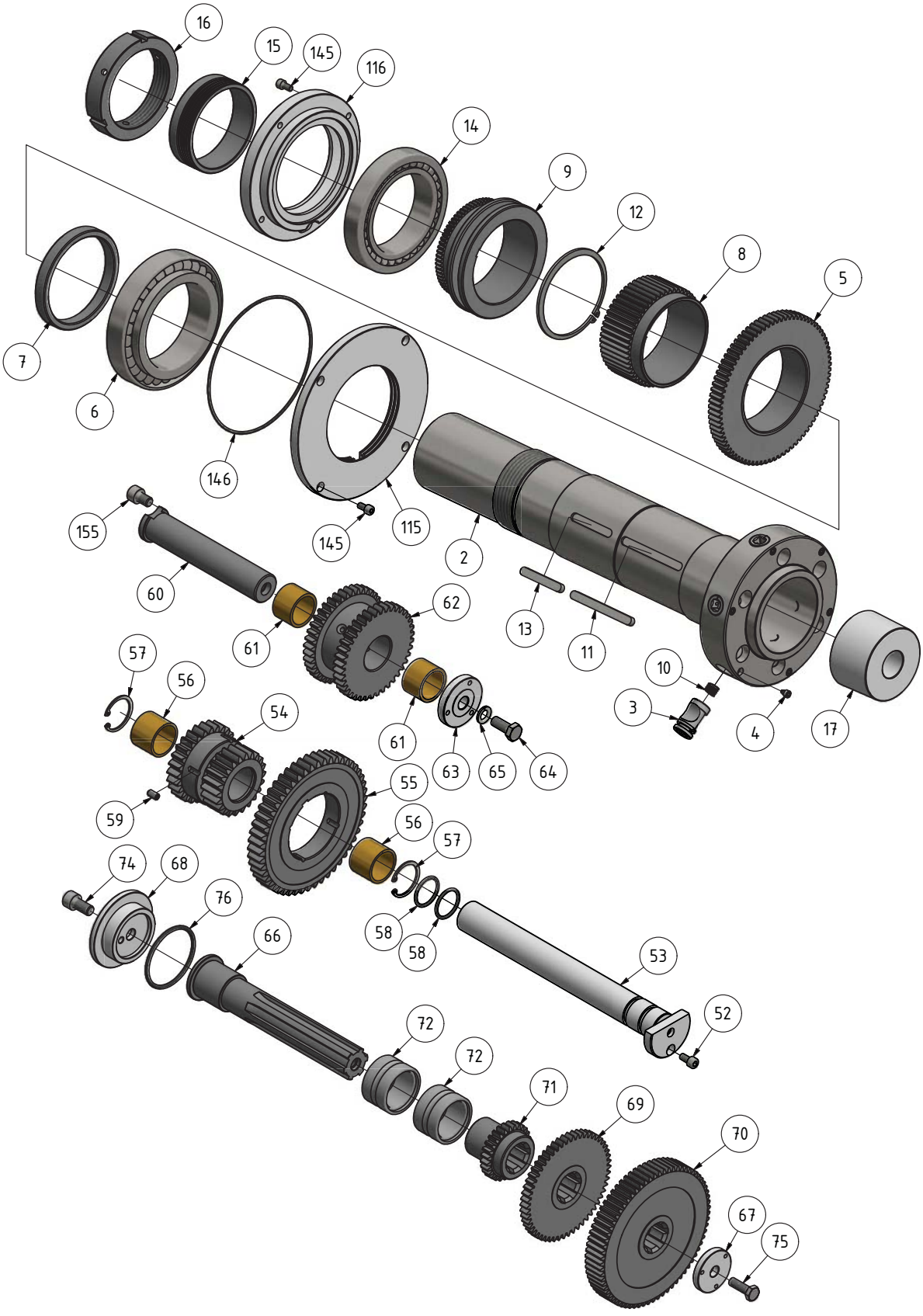
7.3 Service Hotline

+49 (0) 951-96555 -100

service@stuermer-maschinen.de

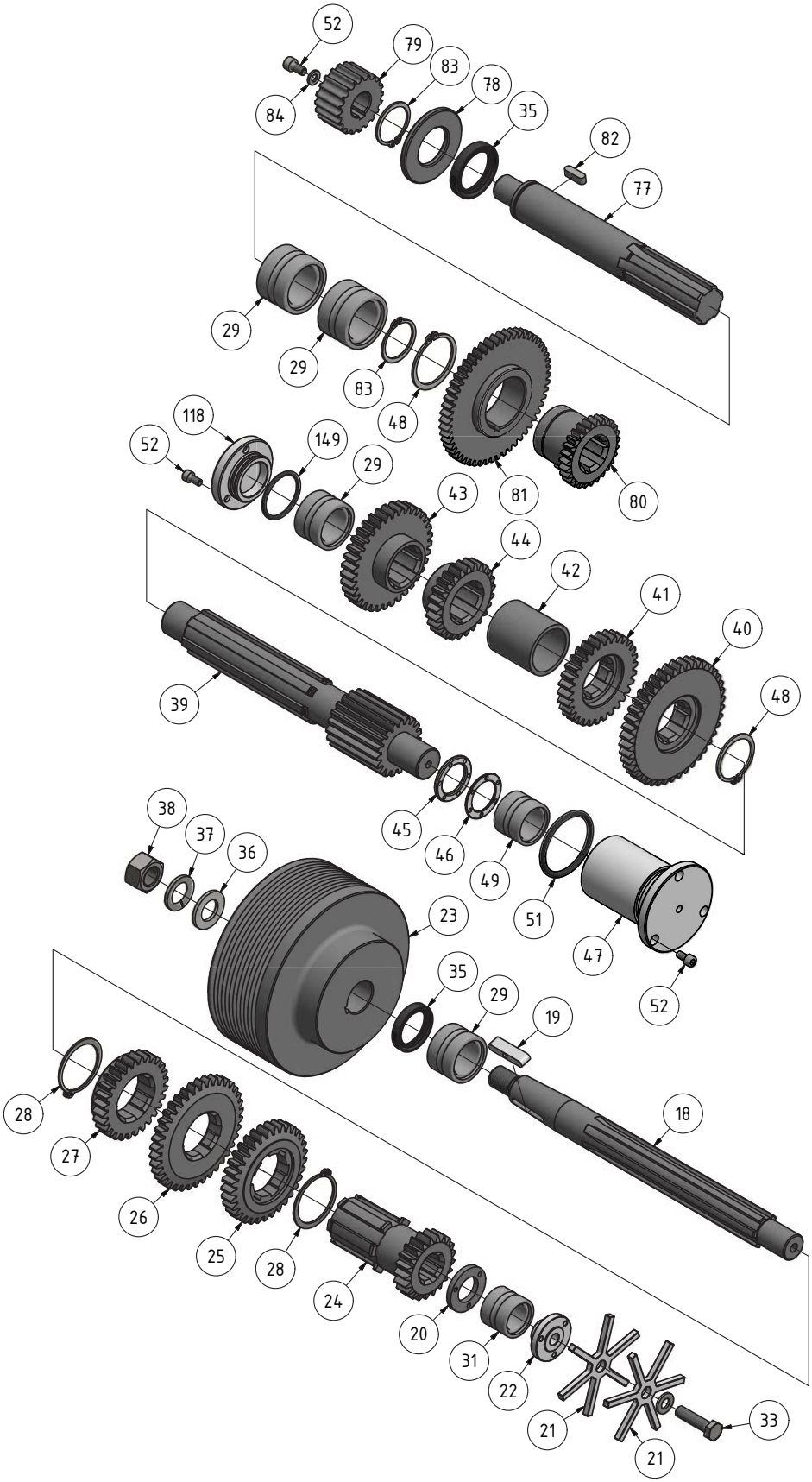
7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings

A Spindelgetriebe - Headstock



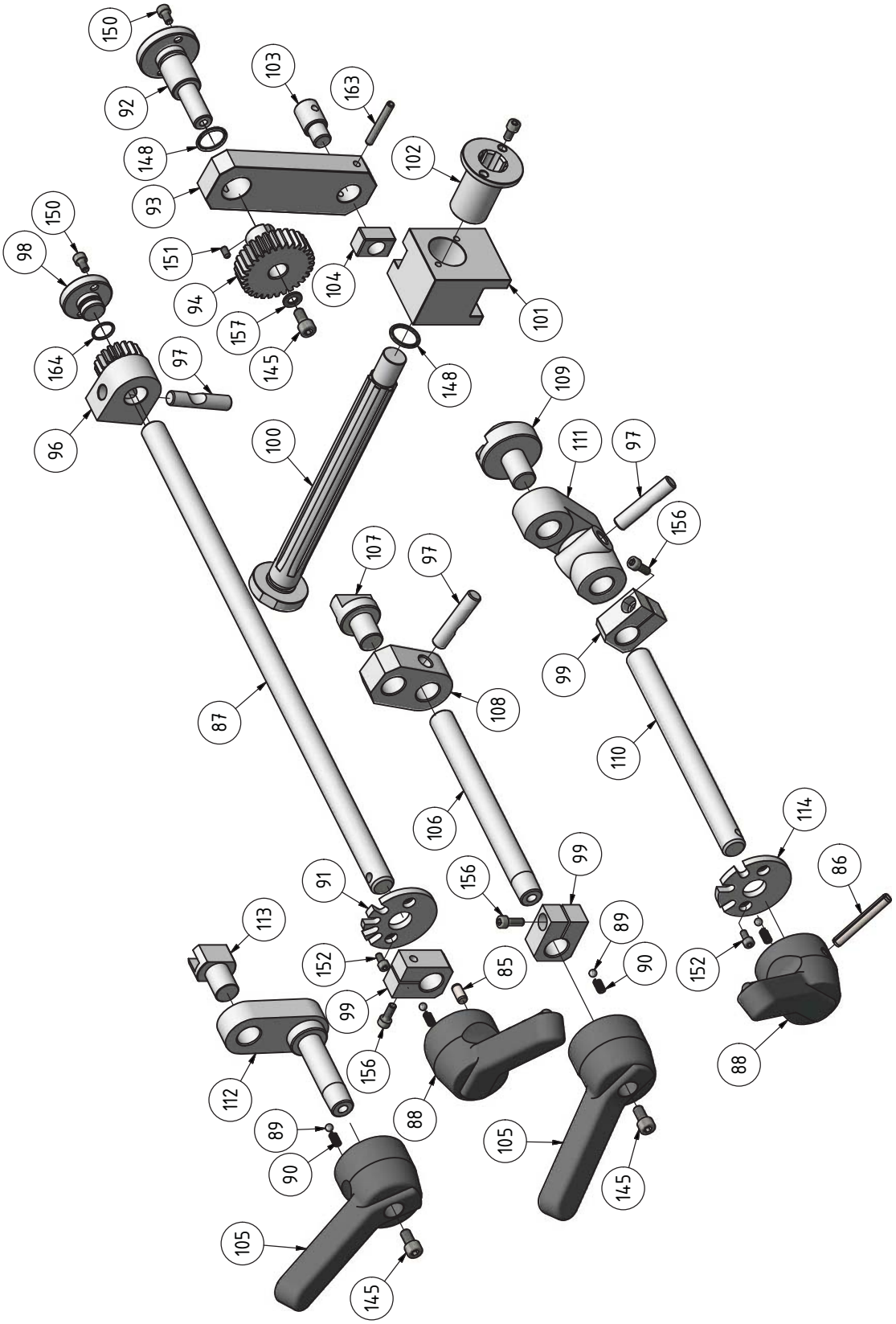
TX6222V_parts.fm

B Spindelgetriebe - Headstock



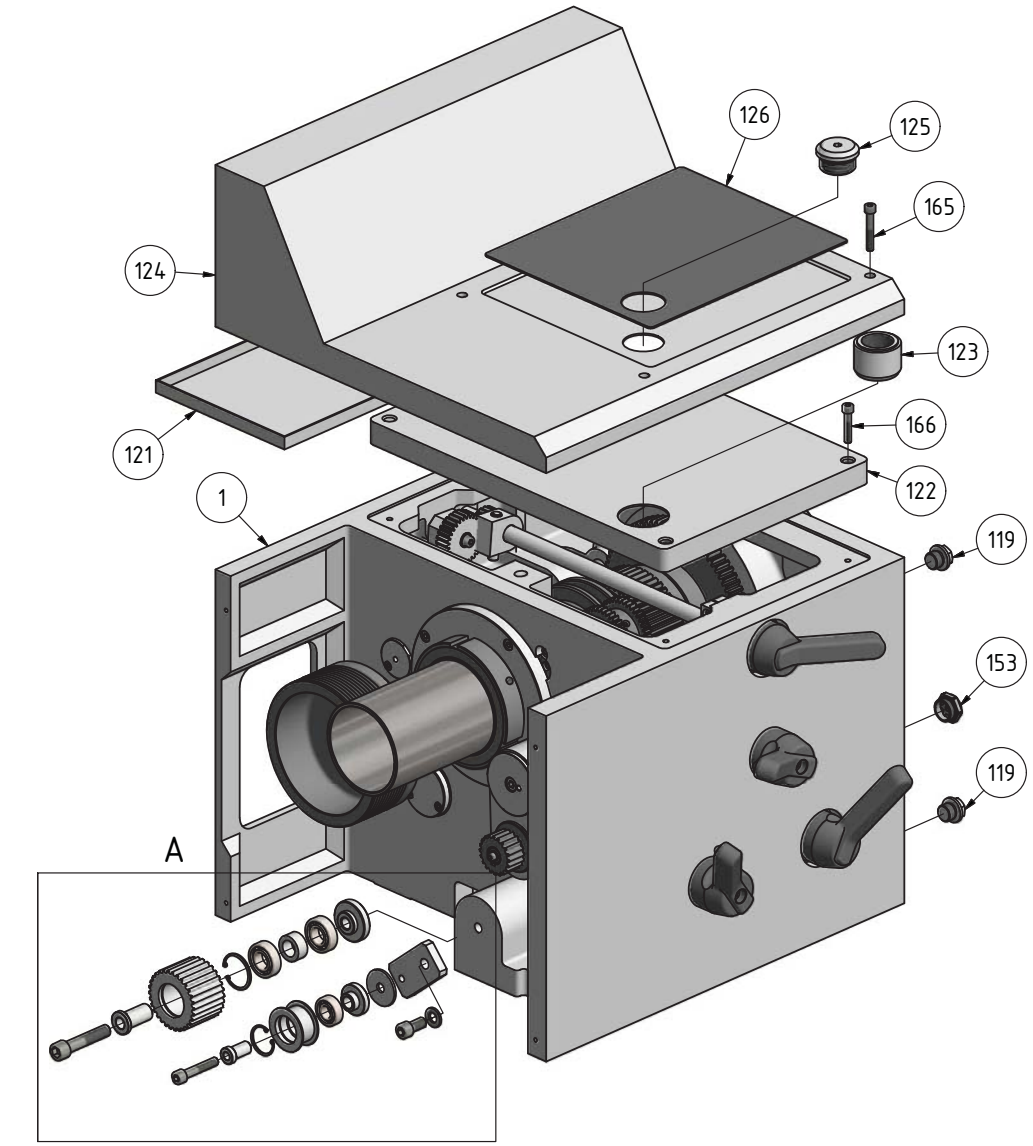
TX6222V_parts.fm

C Spindelgetriebe - Headstock

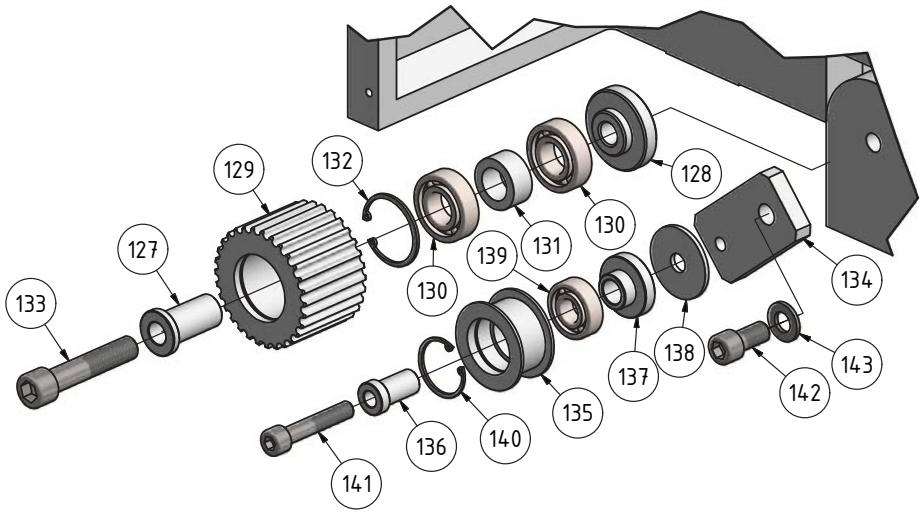


TX6222V_parts.fm

D Spindelgetriebe - Headstock



A



TX6222V_parts.fm

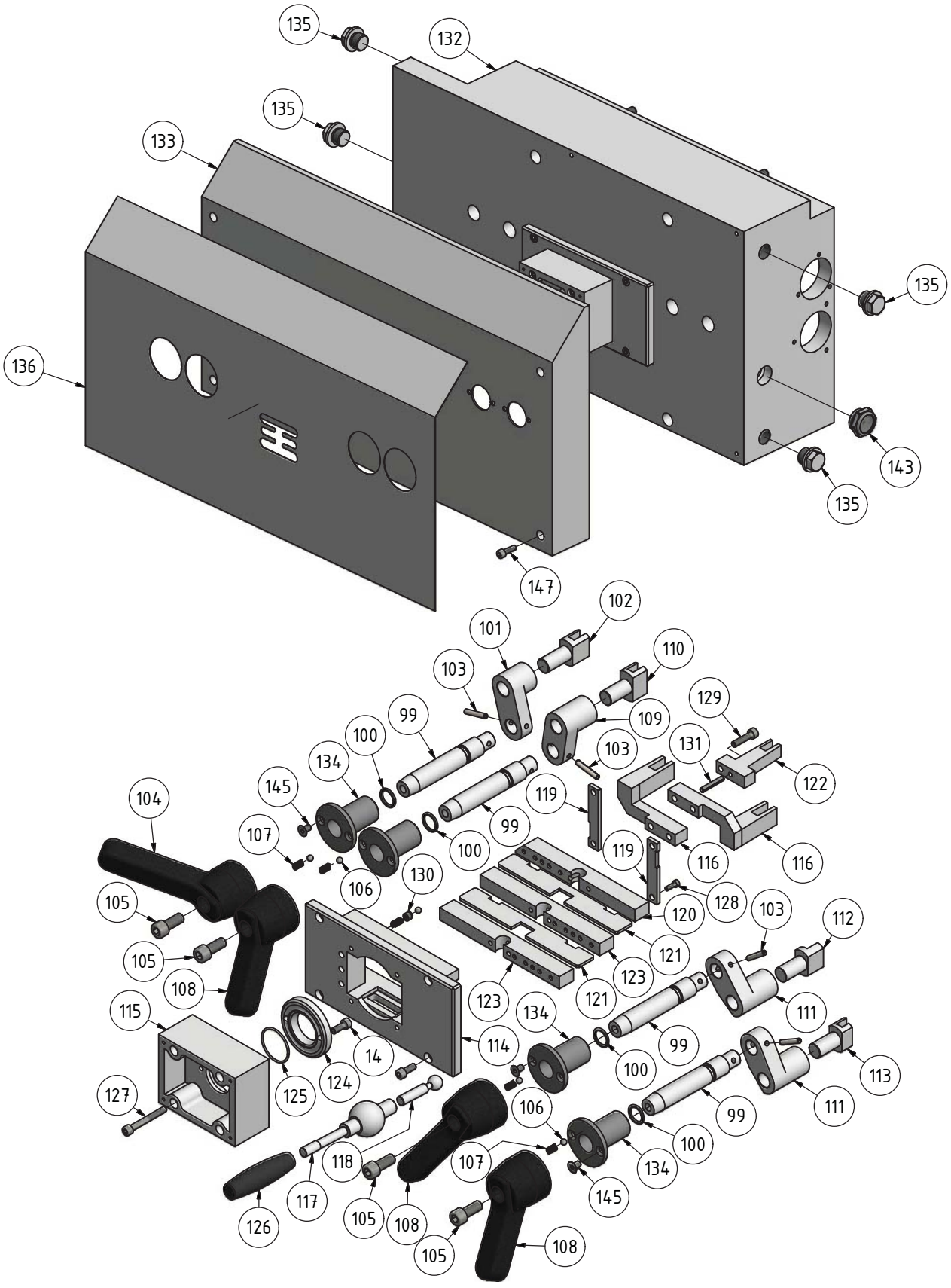
TX6222 - Ersatzteilliste Spindelgetriebe - Spare parts list spindle drive					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Gehäuse TX6222	Housing TX6222	1		03432460101
2	Spindel TX6222	Spindle TX6222	1		03432460102
3	Bolzen TX6222	Bolt TX6222	6		03432460103
4	Schraube TX6222	Screw TX6222	6		03432460104
5	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z76	03432460105
6	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	32026	04032026
7	Ring TX6222	Ring TX6222	1		03432460107
8	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=52?m=2.75	03432460108
9	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z60	03432460109
10	Feder TX6222	Spring TX6222	6		03432460110
11	Paßfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 12 x 8 x 125	03432460111
12	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 125x4	03432460112
13	Paßfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 12 x 8 x 80	
14	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	32024	04032024
15	Ring TX6222	Ring TX6222	1		03432460115
16	Klemmmutter TX6222	Clamping nut TX6222	1	M120	03432460116
17	Adapter TX6222	Adapter TX6222	1		03432460117
18	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460118
19	Passfeder TX6222	Fitting key TX6222	1		03432460119
20	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		03432460120
21	Rotor TX6222	Rotor TX6222	2		03432460121
22	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460122
23	Riemenscheibe TX6222	Pulley TX6222	1		03432460123
24	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z16	03432460124
25	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z31	03432460125
26	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z36	03432460126
27	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=28?m=2.75	03432460127
28	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 48x1,75	042SR48W
29	Nadellager	Needle bearing	4	RNA6928	040RNA6928
31	Nadellager	Needle bearing	1	NA 6904	040RNA6904
33	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	ISO 4017 - M10 x 40	
34	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 10,5	
35	Wellendichtring	Seal	2	DIN 3760 - A - 32 x 45 x 7	
36	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 21	
37	Federring	Spring ring	1	DIN 128 - A20	
38	Sechskantmutter	Hexagon screw	1	ISO 4032 - M20	
39	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460139
40	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z31	03432460140
41	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z28	03432460141
42	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460142
43	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z33	03432460143
44	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z23	03432460144
45	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		03432460145
46	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		03432460146
47	Lagerbock TX6222	Bearing block TX6222	1		03432460147
48	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 42x1,75	042SR42W
49	Nadellager	Needle bearing	1	NK3030	03432460149
51	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 54,5 x 5,3	
52	Innensechskantschraube	Socket head screw	16	ISO 4762 - M6 x 12	
53	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460153
54	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=22?m=2.75	03432460154
55	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z47	03432460155
56	Lager	Bearing	2	30x35x27	03432460156
57	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 35 x 1,5	042SR35W

TX6222 - Ersatzteilliste Spindelgetriebe - Spare parts list spindle drive					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
58	O-Ring	O-Ring	2	DIN 3771 - 26,5 x 2,65	
59	Gewindestift	Grub screw	4	DIN 916 - M6 x 12	
60	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460160
61	Gleitlager TX6222	Plain bearing TX6222	2		03432460161
62	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=40?m=2	03432460162
63	Ring TX6222	Ring TX6222	1		03432460163
64	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	ISO 4017 - M8 x 20	
65	Federring	Spring ring	1	DIN 128 - A8	
66	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460166
67	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		03432460167
68	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460168
69	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z54	03432460169
70	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z60	03432460170
71	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z27	03432460171
72	Nadellager	Needle bearing	2	NK3830	03432460172
74	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M10 x 20	
75	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	ISO 4017 - M8 x 25	
76	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 58 x 3,55	03402100195
77	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460177
78	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		03432460178
79	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z20	03432460179
80	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z27	03432460180
81	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z54	03432460181
82	Paßfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - A 6 x 6 x 20	042P6620
83	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 32x1,5	042SR32W
84	Unterlegscheibe	Washer	1	DIN 125 - A 6,4	
85	Stift	Pin	1	8x16	03432460185
86	Federstift	Spring pin	2	8x60	03432460186
87	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460187
88	Schalthebel TX6222	Switch lever TX6222	2		03432460188
89	Stahlkugel TX6222	Steel ball TX6222	4		03432460189
90	Feder TX6222	Spring TX6222	4		03432460190
91	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460191
92	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460192
93	Platte TX6222	Plate TX6222	1		03432460193
94	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=30?m=2	03432460194
96	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=18?m=2	03432460196
97	Stift TX6222	Pin TX6222	3		03432460197
98	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460198
99	Platte TX6222	Plate TX6222	3		03432460199
100	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		034324601100
101	Block TX6222	Block TX6222	1		034324601101
102	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		034324601102
103	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		034324601103
104	Platte TX6222	Plate TX6222	1		034324601104
105	Schalthebel TX6222	Switch lever TX6222	2		034324601105
106	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		034324601106
107	Gabel TX6222	Fork TX6222	1		034324601107
108	Platte TX6222	Plate TX6222	1		034324601108
109	Gabel TX6222	Fork TX6222	1		034324601109
110	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		034324601110
111	Exzenter TX6222	Eccentric TX6222	1		034324601111
112	Exzenter TX6222	Eccentric TX6222	1		034324601112

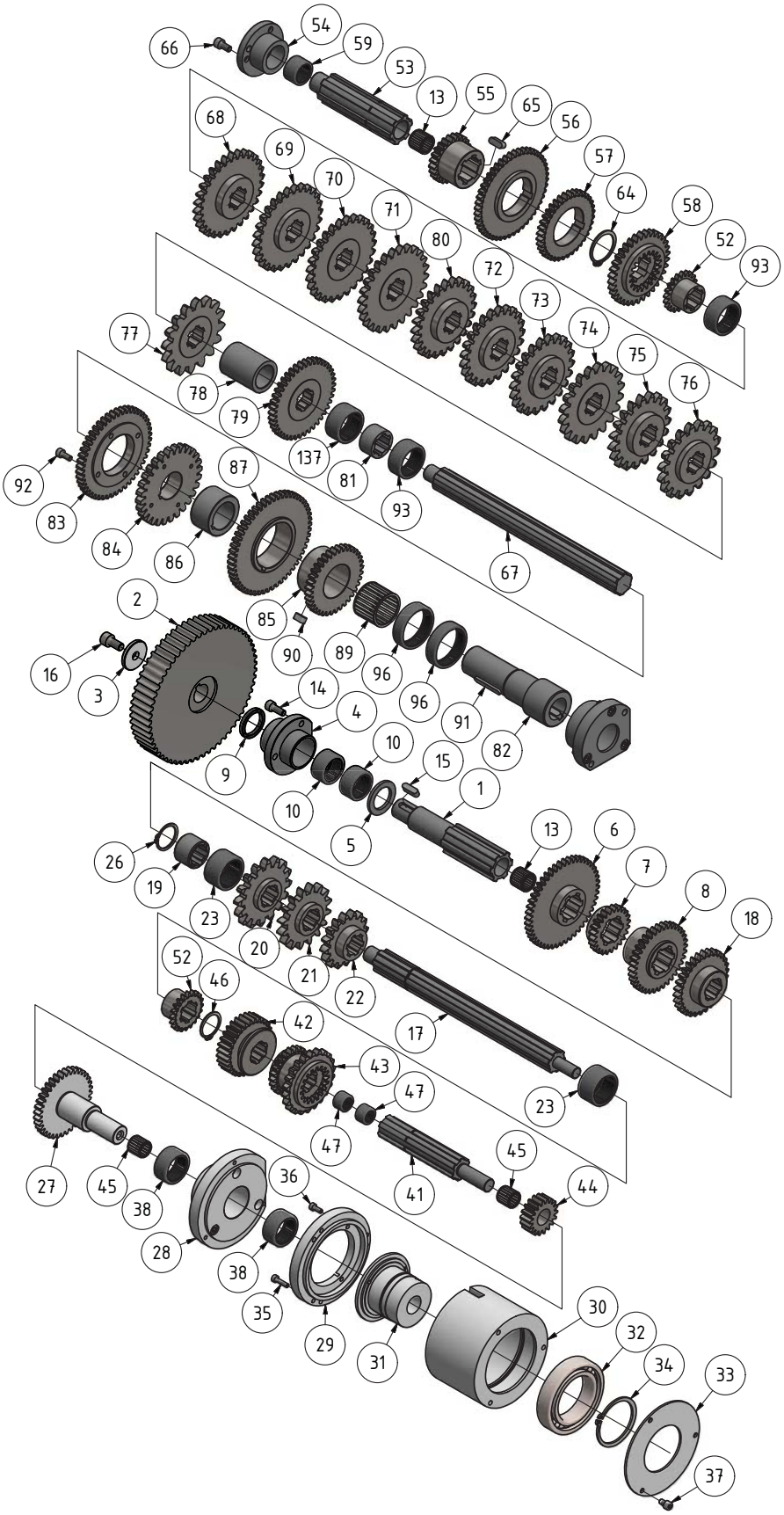
TX6222V_parts.fm

TX6222 - Ersatzteilliste Spindelgetriebe - Spare parts list spindle drive					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
113	Gabel TX6222	Fork TX6222	1		034324601113
114	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		034324601114
115	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		034324601115
116	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		034324601116
118	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		034324601118
119	Verschlussschraube TX6222	Plug screw TX6222	2		034324601119
121	Fangblech TX6222	Catch plate TX6222	1		034324601121
122	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		034324601122
123	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		034324601123
124	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		034324601124
125	Verschlussschraube TX6222	Plug screw TX6222	1		034324601125
126	Gummiplatte TX6222	Rubber plate TX6222	1		034324601126
127	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		034324601127
128	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1	14*50*16	034324601128
129	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	8M-Z30	034324601129
130	Kugellager	Ball bearing	2	6004	0406004R
131	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		034324601131
132	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 42x1,75	042SR42W
133	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M14 x 70	
134	Platte TX6222	Plate TX6222	1		034324601134
135	Rolle TX6222	Roll TX6222	1		034324601135
136	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		034324601136
137	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1	15*38*11.5	034324601137
138	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		034324601138
139	Kugellager	Ball bearing	1	6202	0406202
140	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 35x1,5	042SR35W
141	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M10 x 55	
142	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M12 x 25	
143	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 13	
145	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	ISO 4762 - M8 x 16	
146	O-Ring	O-Ring	1		034324601146
148	O-Ring	O-Ring	3	DIN 3771 - 21,2 x 2,65	034324601148
149	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 40 x 3,55	034324601149
150	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M6 x 10	
151	Gewindestift	Grub screw	2	DIN 916 - M5 x 10	
152	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M5 x 10	
153	Ölschauglas TX6222	Oil sight glass TX6222	1		034324601153
154	Glas	Glass	1		034324601154
155	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M8 x 12	
156	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 16	
157	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1	DIN 125 - A 8,4	
161	Scheibe	Washer	3	DIN 125 - A 17	
162	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M16 x 50	
163	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 6 x 45	
164	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 16 x 1,8	034324601164
165	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 50	
166	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 40	

E Vorschubgetriebe - Feed gear



F Vorschubgetriebe - Feed gear



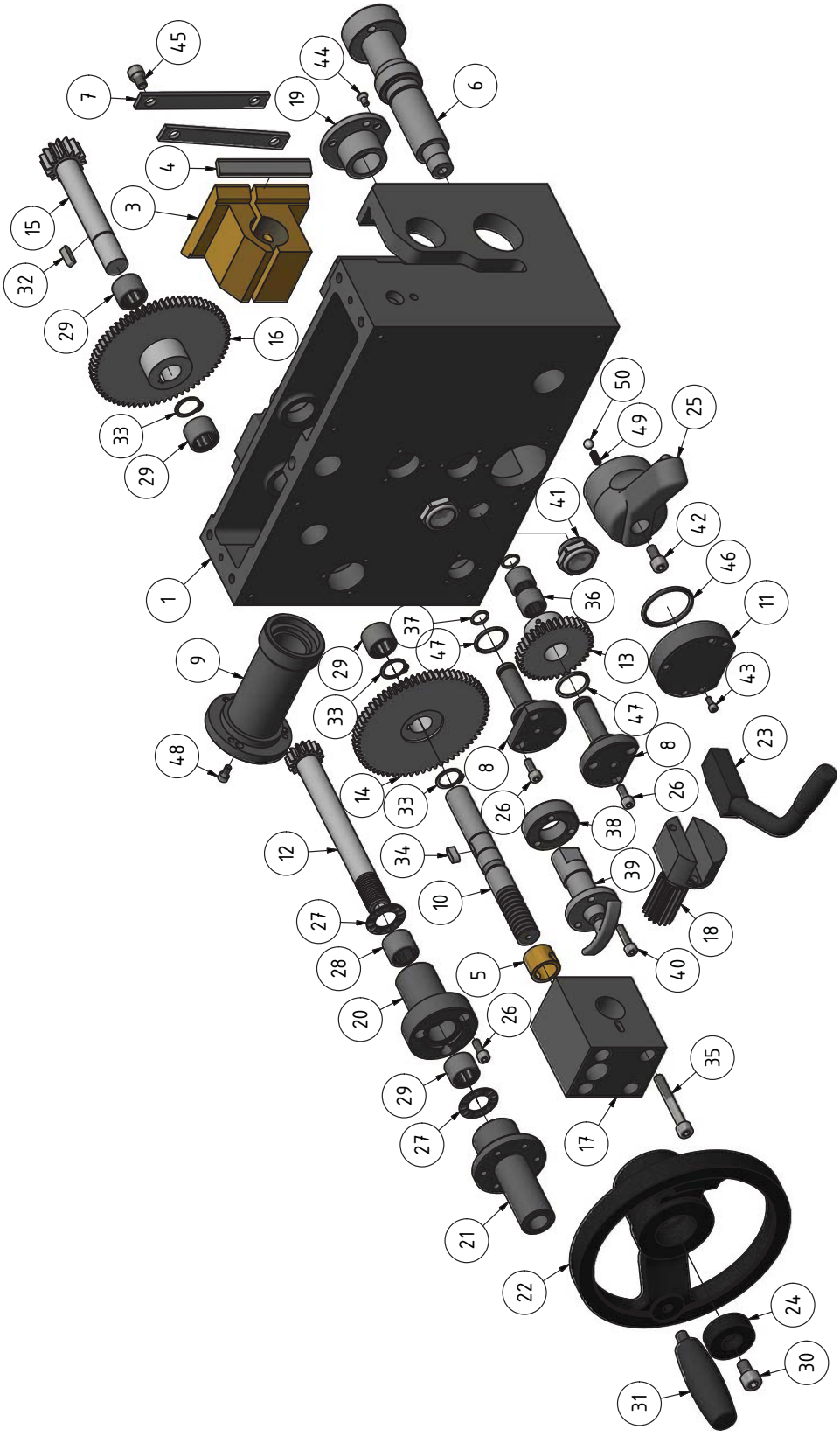
TX6222V_parts.fm

TX6222 - Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Spare parts list feed gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460301
2	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	HTD60-8M	03432460302
3	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		03432460303
4	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460304
5	Ring TX6222	Ring TX6222	1		03432460305
6	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z48	03432460306
7	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z24	03432460307
8	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z36	03432460308
9	Dichtung TX6222	Seal TX6222	1	25X32X4	03432460309
10	Nadellager TX6222	Needle bearing TX6222	2	HK2516	040HK2516
13	Nadellager TX6222	Needle bearing TX6222	2	16x20x17	03432460313
14	Innensechskantschraube	Socket head screw	12	ISO 4762 - M6 x 16	
15	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - A 6 x 6 x 20	042P6620
16	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M8 x 16	
17	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460317
18	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z30	03432460318
19	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460319
20	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z16	03432460320
21	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z16	03432460321
22	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z16	03432460322
23	Nadellager	Needle bearing	2	HK3020	040HK3020
26	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 26x1,2	042SR26W
27	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z36	03432460327
28	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460328
29	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460329
30	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460330
31	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460331
32	Kugellager	Ball bearing	1	6010	0406010R
33	Ring TX6222	Ring TX6222	1		03432460333
34	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 50x2	042SR50W
35	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M4 x 16	
36	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M4 x 10	
37	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M5 x 8	
38	Nadellager	Needle bearing	2	HK2816	040HK2816
41	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460341
42	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z30	03432460342
43	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=22?m=3;Z=24?m=2	03432460343
44	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z18	03432460344
45	Nadellager	Needle bearing	2	14x18x17	03432460345
46	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 25x1,2	042SR25W
47	Nadellager	Needle bearing	2	HK1212	040HK1212
52	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	2	Z20	03432460352
53	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460353
54	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460354
55	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z24	03432460355
56	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z48	03432460356
57	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z36	03432460357
58	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z34	03432460358
59	Nadellager	Needle bearing	1	HK2016	03432460359
64	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 32x1,5	042SR32W
65	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 18	042P6618
66	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	ISO 4762 - M6 x 12	
67	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460367
68	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z30	03432460368
69	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z28	03432460369
70	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z27	03432460370
71	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z26	03432460371
72	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z23	03432460372
73	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z22	03432460373
74	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z20	03432460374
75	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z19	03432460375
76	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z18	03432460376
77	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z16	03432460377
78	Hülse TX6222	Sleeve TX6222	1		03432460378
79	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z42	03432460379
80	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=24?m=3.5	03432460380
81	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460381
82	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460382
83	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z48	03432460383
84	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z28	03432460384
85	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z36	03432460385
86	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460386

TX6222V_parts.fm

TX6222 - Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Spare parts list feed gear					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
87	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z24	03432460387
88	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460388
89	Nadellager	Needle bearing	1	32x37x29	03432460389
90	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 14	042P6614
91	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 36	
92	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M5 x 12	
93	Nadellager	Needle bearing	2	HK3016	03432460393
96	Nadellager	Needle bearing	2	HK4012	03432460396
99	Welle	Shaft	4		03432460399
100	O-Ring	O-ring	4		034324603100
101	Exzenter	Eccentric	1		034324603101
102	Schaltgabel	Switch fork	1		034324603102
103	Spannstift	Spring pin	4	5x30	034324603103
104	Schalthebel	Switch fork	1		034324603104
105	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M10 x 25	
106	Stahlkugel	Steel ball	7		034324603106
107	Feder	Spring	7		034324603107
108	Schalthebel	Switch lever	3		034324603108
109	Exzenter	Eccentric	1		034324603109
110	Schaltgabel	Switch fork	1		034324603110
111	Exzenter	Eccentric	2		034324603111
112	Schaltgabel	Switch fork	1		034324603112
113	Schaltgabel	Switch fork	1		034324603113
114	Abdeckung	Cover	1		034324603114
115	Gehäuse	Housing	1		034324603115
116	Schaltgabel	Switch fork	2		034324603116
117	Welle	Shaft	1		034324603117
118	Welle	Shaft	1		034324603118
119	Exzenter	Eccentric	2		034324603119
120	Platte	Plate	1		034324603120
121	Platte	Plate	2		034324603121
122	Schaltgabel	Switch fork	1		034324603122
123	Platte	Plate	2		034324603123
124	Flansch	Flange	1		034324603124
125	O-Ring	O-ring	1		034324603125
126	Knopf	Knob	1		034324603126
127	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M6 x 50	
128	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M4 x 12	
129	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	ISO 4762 - M6 x 25	
130	Gewindestift	Grub screw	3	DIN 916 - M8 x 8	
131	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 5 x 30	
132	Gehäuse	Housing	1		034324603132
133	Abdeckung	Cover	1		034324603133
134	Flansch	Flange	4		034324603134
135	Verschlussschraube	Plug screw	4	M20x1,5	
136	Abdeckung	Cover	1		034324603136
137	Nadellager	Needle bearing	1	HK3018	034324603137
143	Ölschauglas	Oil sight glass	1		034324603143
144	Glas	Glass	1		034324603144
145	Senkschraube	Screw	8	DIN 7991 - M6x10	
146	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M10 x 80	
147	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M6 x 20	

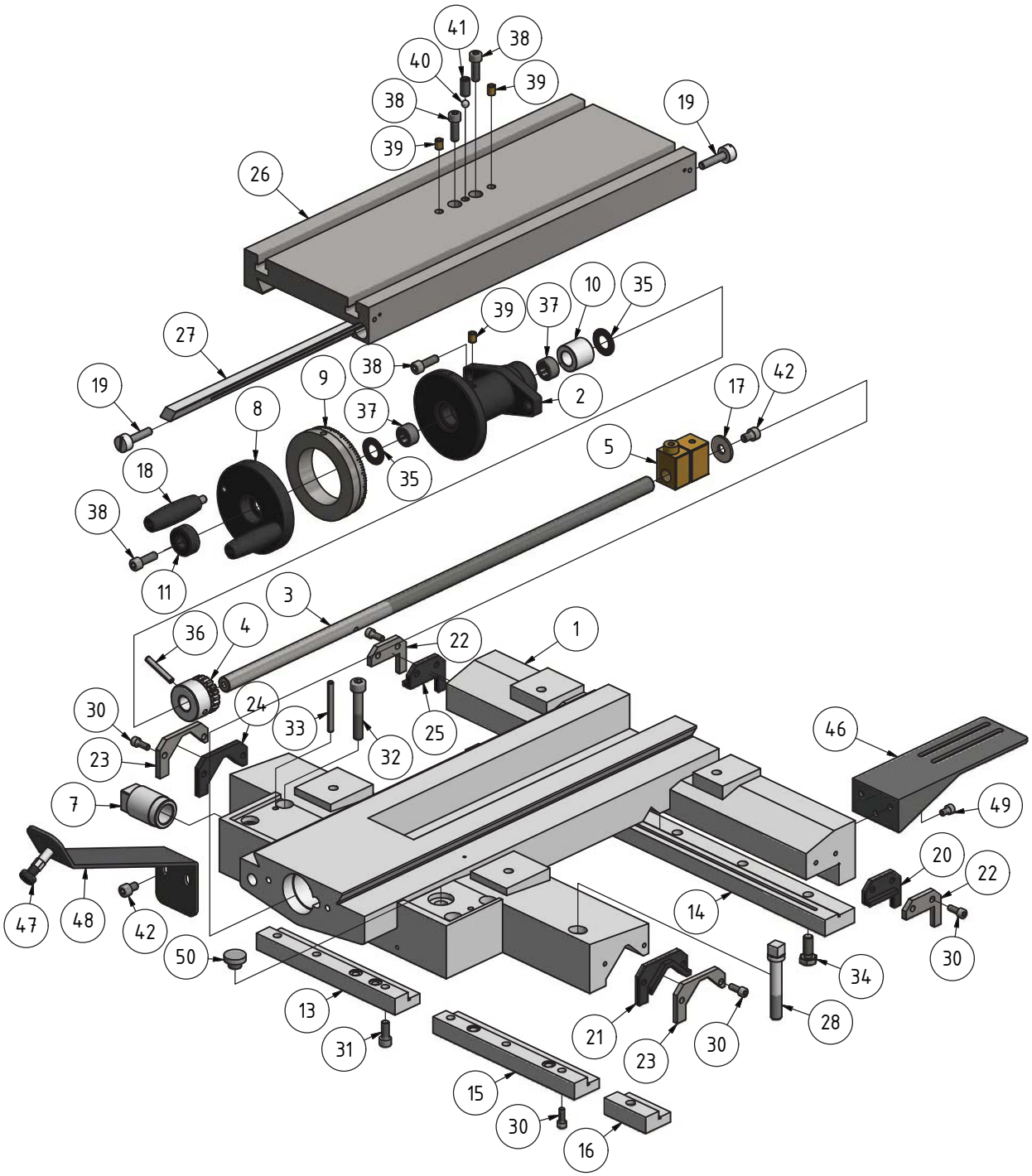
G Schlosskasten - Apron



TX6222V_parts.fm

TX6222 - Ersatzteilliste Schlosskasten - Apron spare parts list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Gehäuse TX6222	Housing TX6222	1		0343246001
3	Schlossmutter TX6222	Lock nut TX6222	1		03432460403
4	Keilleiste TX6222	Wedge bar TX6222	1		03432460404
5	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		0343246005
6	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460406
7	Platte TX6222	Plate TX6222	2		03432460407
8	Flansch TX6222	Flange TX6222	2		03432460408
9	Gehäuse TX6222	Housing TX6222	1		03432460409
10	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460410
11	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		0343246011
12	Zahnwelle TX6222	Geared shaft TX6222	1		03432460412
13	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=37?m=1.75	03432460413
14	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=28/68?m=1.75	03432460414
15	Zahnwelle TX6222	Geared shaft TX6222	1		03432460415
16	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=70?m=1.75	03432460416
17	Block TX6222	Block TX6222	1		03432460417
18	Zahnwelle TX6222	Geared shaft TX6222	1		03432460418
19	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		03432460419
20	Lagerbock TX6222	Bearing block TX6222	1		03432460420
21	Hülse TX6222	Sleeve TX6222	1		03432460421
22	Handrad TX6222	Hand wheel TX6222	1		03432460422
23	Handhebel TX6222	Handle lever TX6222	1		03432460423
24	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460424
25	Handhebel TX6222	Handle lever TX6222	1		03432460425
26	Innensechskantschraube	Socket head screw	9	ISO 4762 - M6 x 16	
27	Axiallager	Thrust bearing	2		0343246027
28	Nadelager	Needle bearing	1		0343246028
29	Nadelager	Needle bearing	4		0343246029
30	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M10 x 16	
31	Handhebel TX6222	Handle lever TX6222	1		03432460431
32	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 20	042P6620
33	Sicherungsring	Retaining ring	3	DIN 471 - 20x1,2	042SR20W
34	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 16	042P6616
35	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 60	
36	Nadelager	Needle bearing	2	HK1616	
37	O-Ring	O-Ring	2	DIN 3771 - 12,5 x 1,8	
38	Flansch TX6222	Flange TX6222	1		0343246038
39	Handhebel TX6222	Handle lever TX6222	1		03432460439
40	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 25	
41	Ölschauglas TX6222	Oil sight glass TX6222	2		0343246041
42	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M8 x 16	
43	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M4 x 10	
44	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 10642 - M5 x 10	
45	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 12	
46	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 40 x 3,55	
47	O-Ring	O-Ring	2	DIN 3771 - 25 x 2,65	
48	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M5 x 10	
49	Feder TX6222	Spring TX6222	1		0343246049
50	Stahlkugel TX6222	Steel ball TX6222	1		0343246050
CPL	Schlosskasten komplett TX6222	Apron complete TX6222	1		034324604CPL

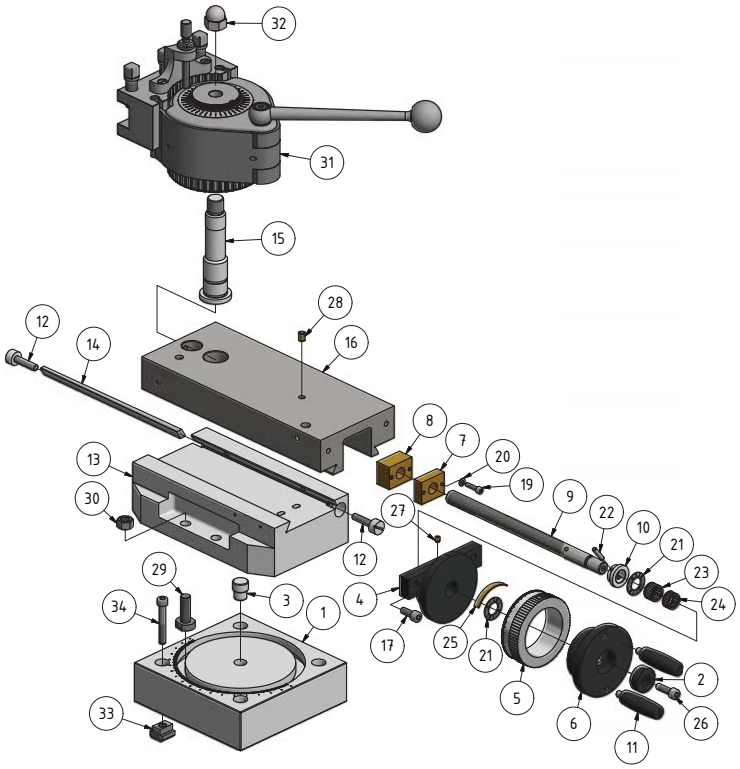
H Planschlitten, Bettschlitten - Cross slide, bed slide



TX6222V_parts.fm

TX6222 - Ersatzteilliste Planschlitten, Bettschlitten - Spare parts list cross slide, bed slide					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Bettschlitten TX6222	Bed slide TX6222	1		03432460601
2	Lagerbock TX6222	Bearing block TX6222	1		03432460602
3	Spindel TX6222	Spindle TX6222	1		03432460603CPL
4	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	Z=19?m=1.75	03432460604
5	Spindelmutter TX6222	Spindle nut TX6222	1		03432460605
7	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460507
8	Handrad TX6222	Handle TX6222	1		03432460608
9	Skalenring TX6222	Scale ring TX6222	1		03432460609
10	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460610
11	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460611
13	Klemmplatte TX6222	Clamping plate TX6222	1		03432460613
14	Klemmplatte TX6222	Clamping plate TX6222	1		03432460614
15	Klemmplatte TX6222	Clamping plate TX6222	1		03432460615
16	Klemmplatte TX6222	Clamping plate TX6222	1		03432460616
17	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		03432460617
18	Handhebel TX6222	Handle lever TX6222	2		03432460618
19	Klemmschraube TX6222	Clamping screw TX6222	2		03432460619
20	Abstreifer TX6222	Wiper TX6222	1		03432460620
21	Abstreifer TX6222	Wiper TX6222	1		03432460621
22	Platte TX6222	Plate TX6222	2		03432460622
23	Platte TX6222	Plate TX6222	2		03432460623
24	Abstreifer TX6222	Wiper TX6222	1		03432460624
25	Abstreifer TX6222	Wiper TX6222	1		03432460625
26	Planschlitten TX6222	Cross slide TX6222	1		03432460626
27	Keilleiste TX6222	Wedge bar TX6222	1		03432460627
28	Klemmschraube TX6222	Clamping screw TX6222	1		03432460628
30	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	ISO 4762 - M6 x 16	
31	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M8 x 20	
32	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M10 x 60	
33	Spannstift	Spring pin	2	ISO 13337 - 6 x 60	
34	Sechskantschraube	Hexagon screw	5	DIN 933 - M10 x 25	
35	Axiallager	Thrust bearing	2	AXK 1730-2AS (17x30x4)	03432460635
36	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 6 x 40	
37	Nadellager	Needle bearing	2	HK1712	03432460637
38	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	ISO 4762 - M8 x 25	
39	Schmiernippel	Lubrication cup	3	8	0340114
40	Stahlkugel	Steel ball	1	8	042KU79
41	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913 - M10 x 20	
42	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M8 x 12	
45	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M3 x 5	
46	Halter TX6222	Holder TX6222	1		03432460646
47	Stopper TX6222	Limit stop TX6222	1		03432460647
48	Platte TX6222	Plate TX6222	1		03432460648
49	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 10	
50	Verschlussschraube TX6222	Plug screw TX6222	1		03432460650

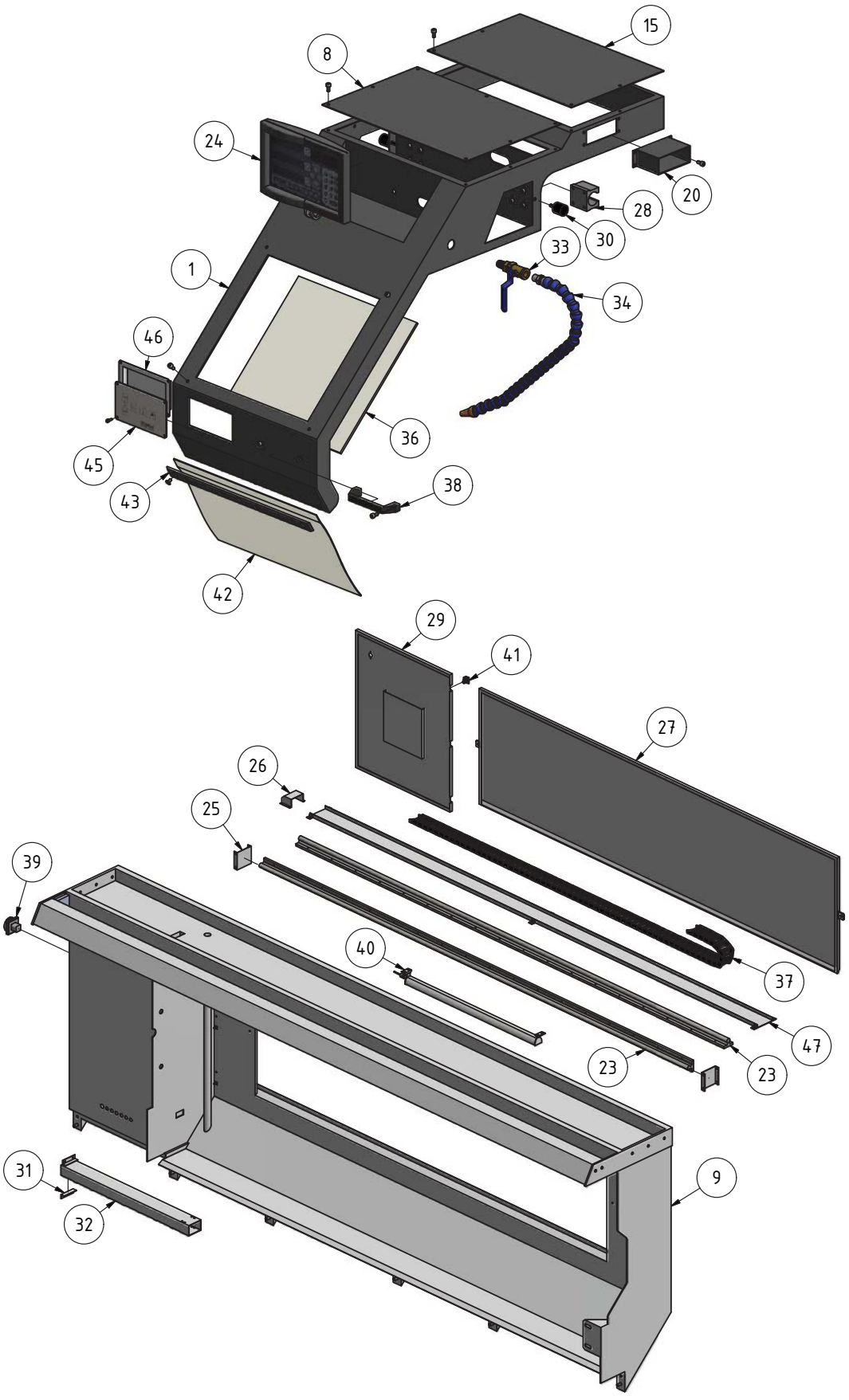
I Oberschlitten - Top slide



TX6222 - Ersatzteilliste Oberschlitten - Top slide spare parts					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Grundplatte TX6222	Base plate TX6222	1		03432460701
2	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		03432460702
3	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460703
4	Lagerbock TX6222	Bearing block TX6222	1		03432460704
5	Skalenring TX6222	Scale ring TX6222	1		03432460705
6	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460706
7	Block TX6222	Block TX6222	1		03432460707
8	Spindelmutter TX6222	Spindle nut TX6222	1		03432460708
9	Spindel TX6222	Spindle TX6222	1		03432460709
10	Buchse TX6222	Bushing TX6222	1		03432460710
11	Handhebel TX6222	Handle lever TX6222	2		03432460711
12	Klemmutter TX6222	Clamping nut TX6222	2		03432460712
13	Führung TX6222	Guide TX6222	1		03432460713
14	Keilleiste TX6222	Wedge bar TX6222	1		03432460714
15	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460715
16	Oberschlitten TX6222	Top slide TX6222	1		03432460716
17	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 20	
18	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M6 x 35	
19	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 20	
20	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 5,3	
21	Axiallager	Thrust bearing	2	AXK1730	040AXK1730
22	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 5 x 24	
23	Axiallager	Thrust bearing	1	17x21x13	03432460723
24	Axiallager	Thrust bearing	1	17x21x10	03432460724
25	Federblech TX6222	Spring plate TX6222	1		03432460725
26	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M8 x 25	
27	Schmiernippel	Lubrication cup	1	6	0340105
28	Schmiernippel	Lubrication cup	1	8	0340114
29	T-Schraube TX6222	T-Screw TX6222	4		03432460729
30	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	ISO 4032 - M12	
31	Schnellwechselstahlhalter TX6222	Quick change tool holder TX6222	1		03432460731
32	Hutmutter	Cover nut	1	DIN 1587 - M16	
33	Nutenstein TX6222	Slot nut TX6222	4		03432460733
34	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 55	

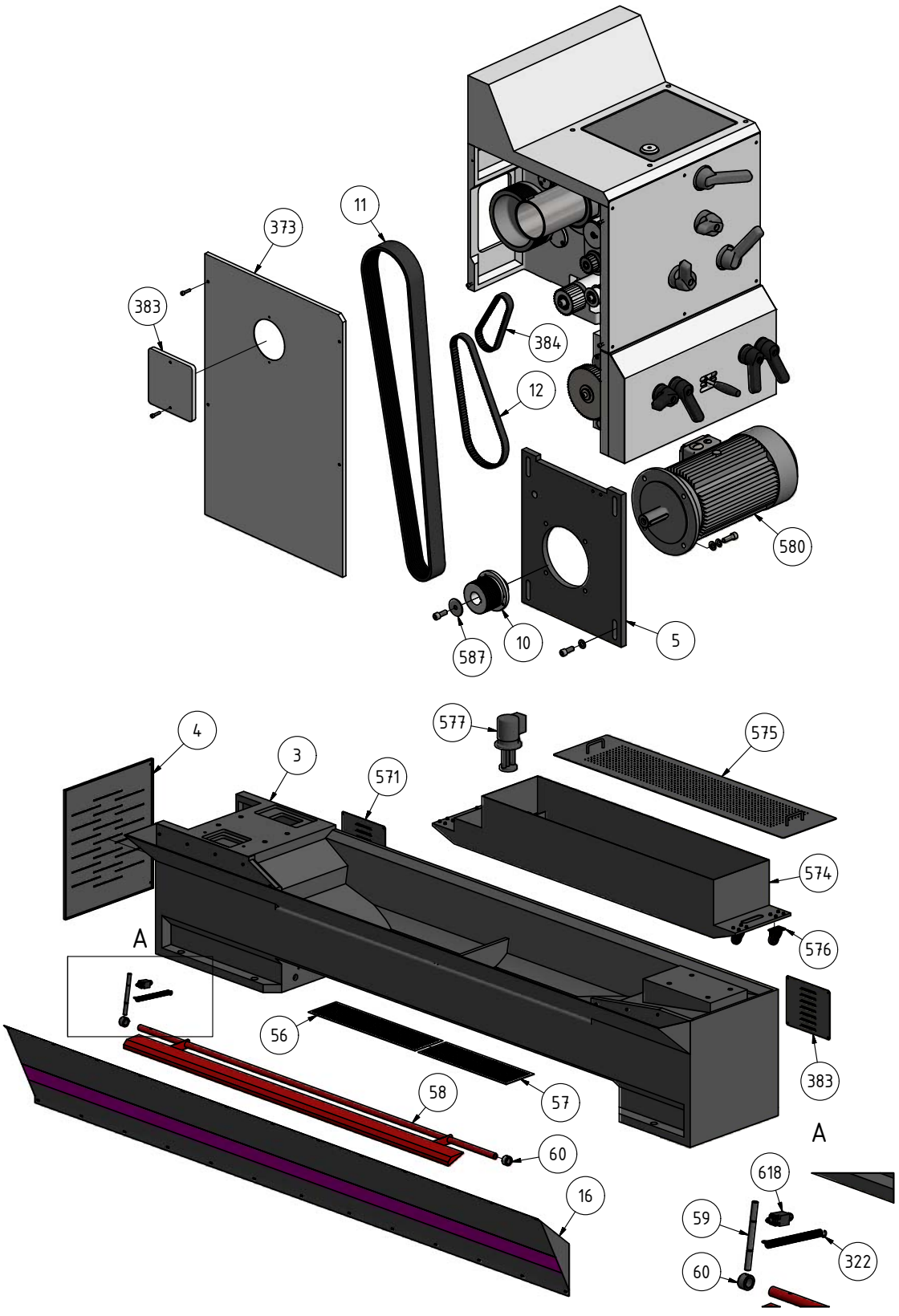
TX6222V_parts.fm

J Späneschutz - Chip safety



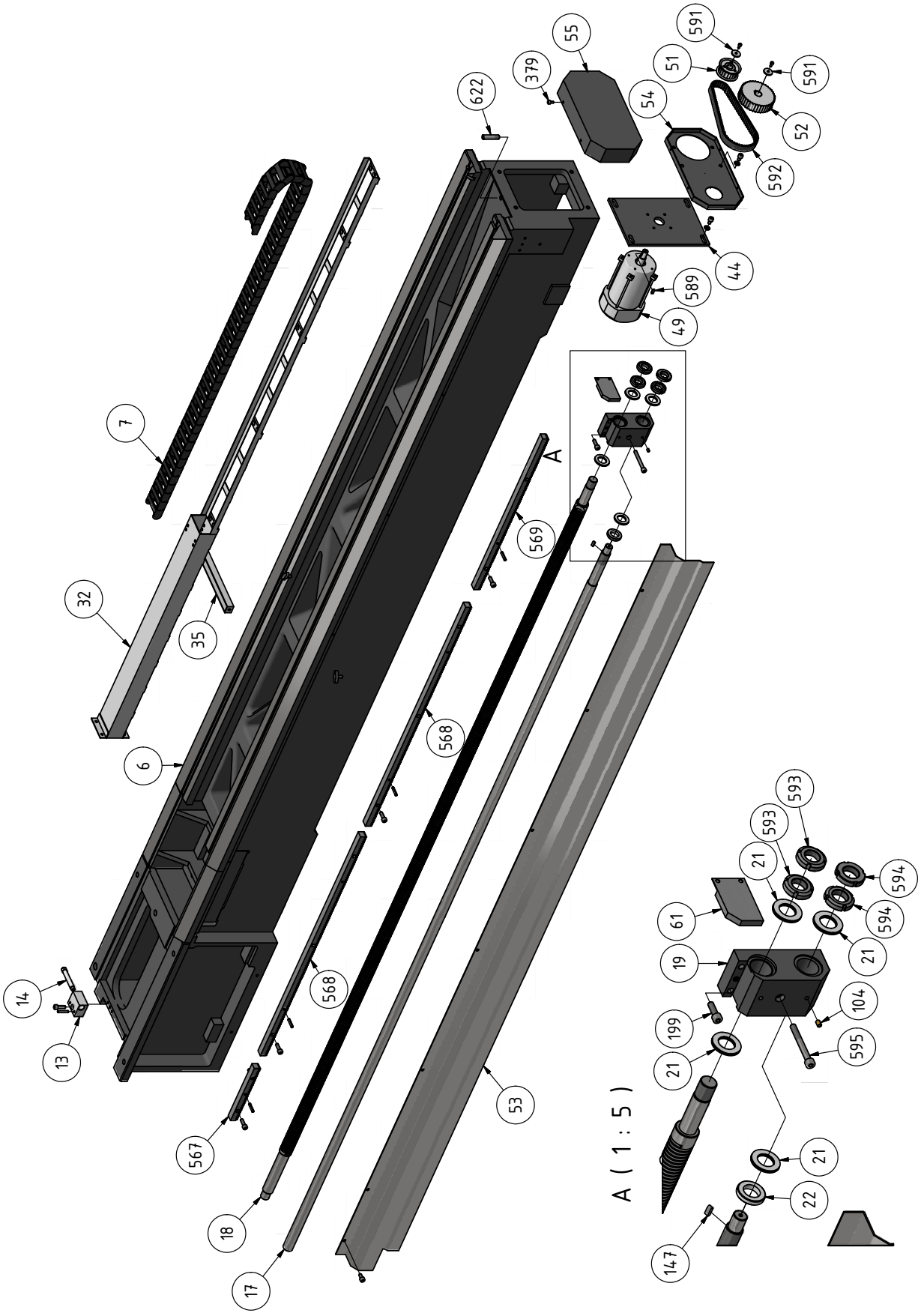
TX6222V_parts.fm

K Antrieb, Unterbau - Drive, substructure



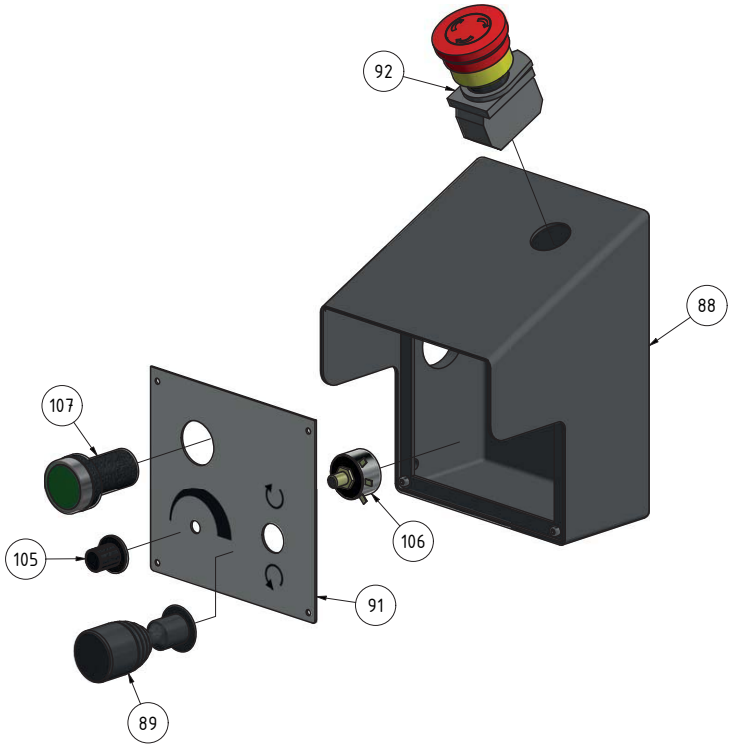
TX6222V_parts.fm

L Maschinenbett - Machine bed

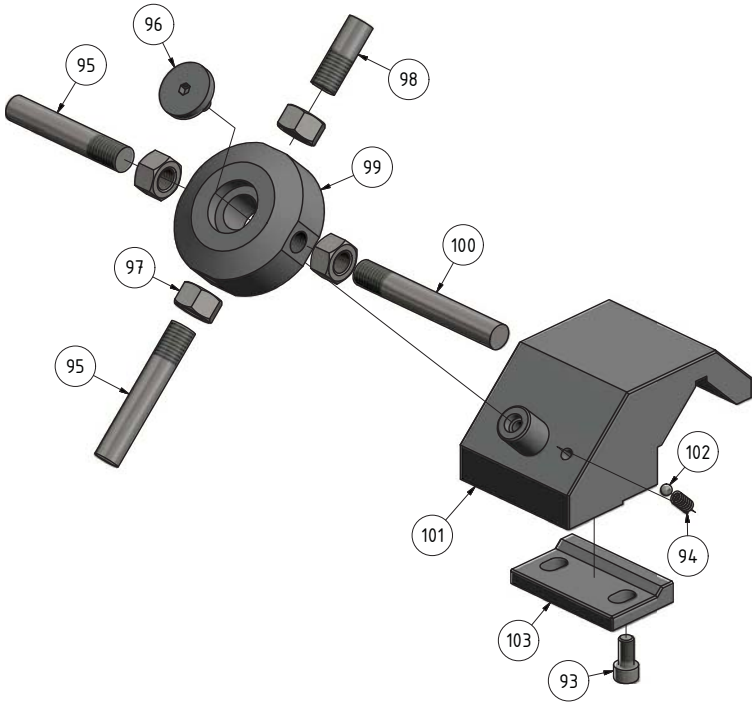


TX6222V_parts.fm

M Bedienfeld Spindel Drehrichtung - Spindle direction of rotation control panel



N Endanschlag - Limit stop



TX6222V_parts.fm

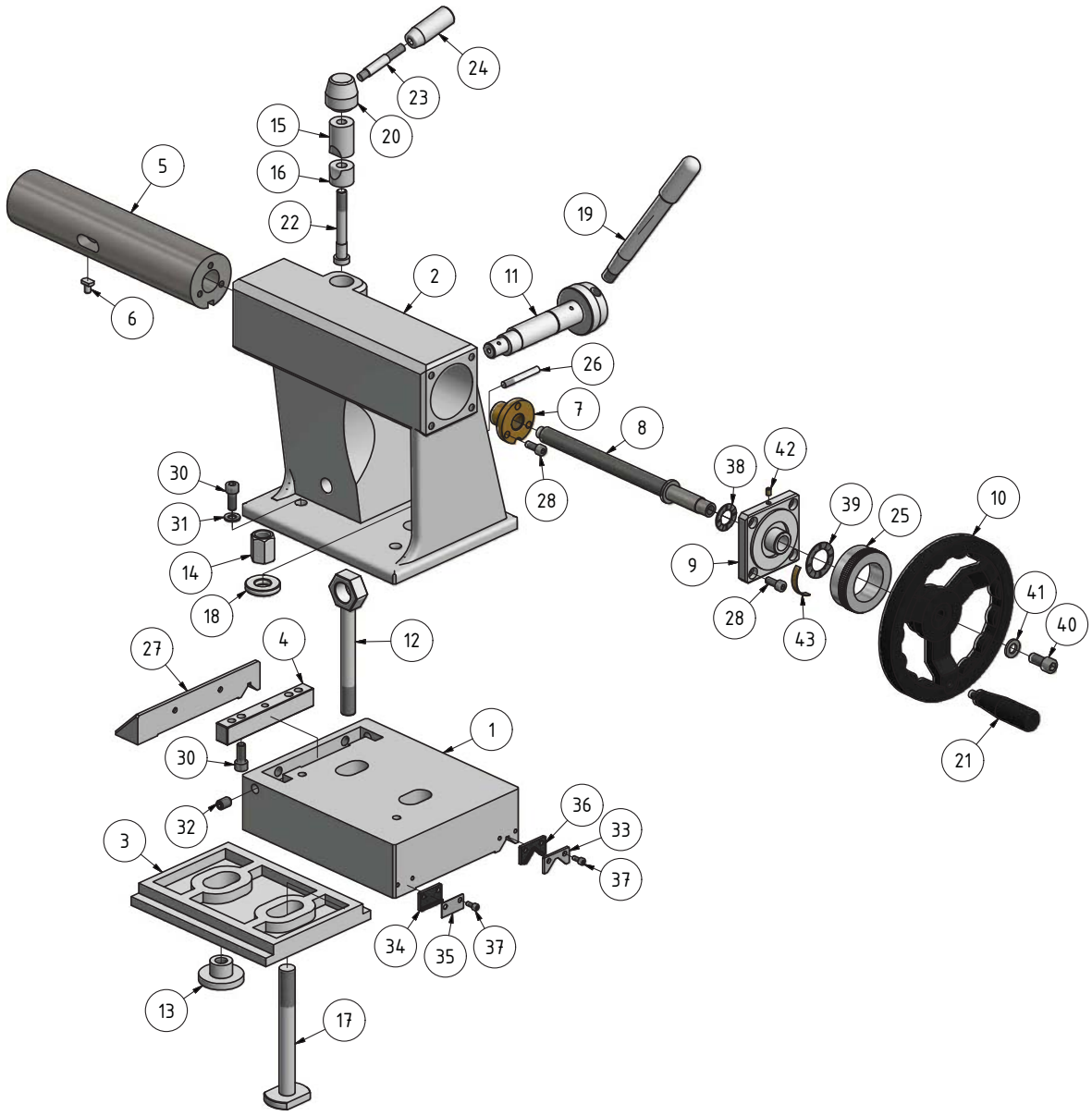
TX6222V - Ersatzteilliste Maschinenbett - Spare parts list Machine Bed					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		03432460801
2	Bettbrücke TX6222	Bed bridge TX6222	1	on older machines only	03432460802
3	Maschinenbett TX6222	Machine bed TX6222	1		03432460803
4	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		03432460804
5	Motorplatte TX6222	Motor plate TX6222	1		03432460805
7	Energiekette TX6222	Energy chain TX6222	1		03432460806
8	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		034324601208
9	Gehäuse TX6222	Housing TX6222	1		03432460809
10	Riemenscheibe TX6222	Pulley TX6222	1		03432460810
11	Zahnriemen TX6222	Gear belt TX6222	1		0392134PL12
12	Riemen TX6222	Belt TX6222	1		0398M20480
13	Block TX6222	Block TX6222	1		03432460813
14	Schraube TX6222	Screw TX6222	1		03432460814
15	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		034324601215
16	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		03432460816
17	Zugspindel TX6222	Feed Rod TX6222	1		03432460817
18	Leitspindel TX6222	Leadscrew TX6222	1		03432460818
19	Lagerbock TX6222	Bearing block TX6222	1		03432460819
20	Führung TX6222	Guide TX6222	4		03432460820
21	Axiallager	Thrust bearing	1	beide Artikel zusammen ergeben Pos. 21 (both articles together result in item 21)	040AXK2542
			2		040AS2542
22	Ring TX6222	Ring TX6222	1		0343240822
23	Führung TX6222	Guide TX6222	2		03432460823
24	Digitale Positionsanzeige	Digital Read Out	1	Newall DP700	3390073
25	Platte TX6222	Plate TX6222	2		03432460825
26	Platte TX6222	Plate TX6222	1		03432460826
27	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		03432460827
28	Führung TX6222	Guide TX6222	4		034324601228
29	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		03432460829
30	Stopper TX6222	Stopper TX6222	2		03432460830
31	Platte TX6222	Plate TX6222	1		03432460831
32	Führung TX6222	Guide TX6222	1		03432460832
33	Dosierhahn	Dosing tap	1		034324601233
34	Kühlmittelschlauch	Coolant hose	1		034324601234
35	Halter TX6222	Holder TX6222	1		03432460835
36	Klarscheibe TX6222	Clear pane TX6222	1	340x370x5mm	034324601236
37	Energiekette TX6222	Energy chain TX6222	1		03432460837
38	Griff TX6222	Handle TX6222	1		034324601238
39	Hauptschalter	Main switch	1	ZH-20 AC-3 5E4	034324651S0
40	Maschinenlampe	Machine lamp	1	CLL40S24DBS6HN-5630, Shanghai Laizhen	034324652H5
41	Scharnier TX6222	Hinge TX6222	3		03432460841
42	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	3		034324601242
43	Platte TX6222	Plate TX6222	1		03432460843
44	Motorplatte TX6222	Motor plate TX6222	1		03432460844
45	Bedienfeld TX5216/TX6222	Control panel TX5216/ TX6222	1	ZDMB, Ancheng Electronics	034324601245
46	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		034324601246
47	Platte TX6222	Plate TX6222	1		03432460847

TX6222V - Ersatzteilliste Maschinenbett - Spare parts list Machine Bed					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
49	Motor	Motor	1	YS71-2, 400V/3PH/ 50HZ, 0.55KW, (Reference chart 012742)	034324651M7
51	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	8M-Z20	03432460851
52	Zahnrad TX6222	Gear TX6222	1	8M-Z52	03432460852
53	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		03432460853
54	Motorplatte TX6222	Motor plate TX6222	1		03432460854
55	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		03432460855
56	Sieb TX6222	Sieve TX6222	1		03432460856
57	Sieb TX6222	Sieve TX6222	1		03432460857
58	Bremspedal TX6222	Brake pedal TX6222	1		03432460858
59	Stange TX6222	Rod TX6222	1		03432460859
60	Buchse TX6222	Bushing TX6222	2		03432460860
61	Abdeckung TX6222	Cover TX6222	1		03432460861
92	Not-Halt Schalter	Emergency stop switch	1	HY-57B-17 , Kedu	03432460862
88	Gehäuse TX6222V	Housing TX6222V	1		03432465888
89	Schalthebel TX5216	Schalthebel TX5216	1		03432440889
91	Abdeckung TX6222V	Cover TX6222V	1		03432465891
93	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M8x16	
94	Feder TX6222	Spring TX6222	1		03432460894
95	Anschlagbolzen TX6222	End limit bolt TX6222	2		03432460895
96	Schraube TX6222	Screw TX6222	1		03432460896
97	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	M8	
98	Anschlagbolzen TX6222	End limit bolt TX6222	1		03432460898
99	Aufnahme TX6222	Collet TX6222	1		03432460899
100	Anschlagbolzen TX6222	End limit bolt TX6222	1		034324608100
101	Gehäuse TX6222	Housing TX6222	1		034324608101
102	Stahlkugel TX6222	Steel ball TX6222	1		034324608102
103	Klemmplatte TX6222	Clamping plate TX6222	1		034324608103
104	Schmiernippel TX6222	Lubrication cup TX6222	3		034324608104
105	Poti Knopf	Poti knob	1	M22-R4K7	03432465X10
106	Potentiometer	Potentiometer			
107	Reset Taster	Reset button	1		034324652S9
147	Passfeder TX6222V	Fitting key TX6222V	2		034324608147
199	Innensechskantschraube	Socket head screw	19	ISO 4762 - M8 x 25	
322	Feder TX6222V	Spring TX6222V	12		034324608322
373	Abdeckung TX6222V	Cover TX6222V	1		034324608373
379	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	ISO 4762 - M6 x 10	
383	Abdeckung TX6222V	Cover TX6222V	2		034324608383
384	Riemen TX6222V	Belt TX6222V	1		0398M20912
567	Zahnstange TX6222V	Rack TX6222V	1		034324608567
568	Zahnstange TX6222V	Rack TX6222V	2		034324608568
569	Zahnstange TX6222V	Rack TX6222V	1		034324608569
571	Abdeckung TX6222V	Cover TX6222V	1		034324608571
574	Kühlmittelbehälter TX6222V	Coolant tank TX6222V	1		034324608574
575	Sieb TX6222V	Sieve TX6222	1		034324608575
576	Rolle TX6222V	Roll TX6222V	4		034324608576
577	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1	AB-JM50-3 (400V 3PH 50HZ 100W?	034324651M5
580	Motor	Motor	1	Y160M-4 (400V/3PH/ 50HZ, 11KW)	034324651M1
587	Scheibe TX6222V	Washer TX6222V	1		034324608587

TX6222V_parts.fm

TX6222V - Ersatzteilliste Maschinenbett - Spare parts list Machine Bed					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
589	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 16	042P5516
591	Scheibe TX6222V	Washer TX6222V	2		034324608591
592	Zahnriemen	Gear belt	1	656-8M 20	034324608592
593	Nutmutter TX6222V	Groove nut TX6222V	2		034324608593
594	Nutmutter TX6222V	Groove nut TX6222V	2		034324608594
595	Innensechskantschraube TX6222V	Socket head screw TX6222V	1		034324608595
618	Schalter	Switch	1	QKS7-7	034324652S4
622	Bolzen TX6222V	Bolt TX6222V	1		034324608622

O Reitstock - Tailstock

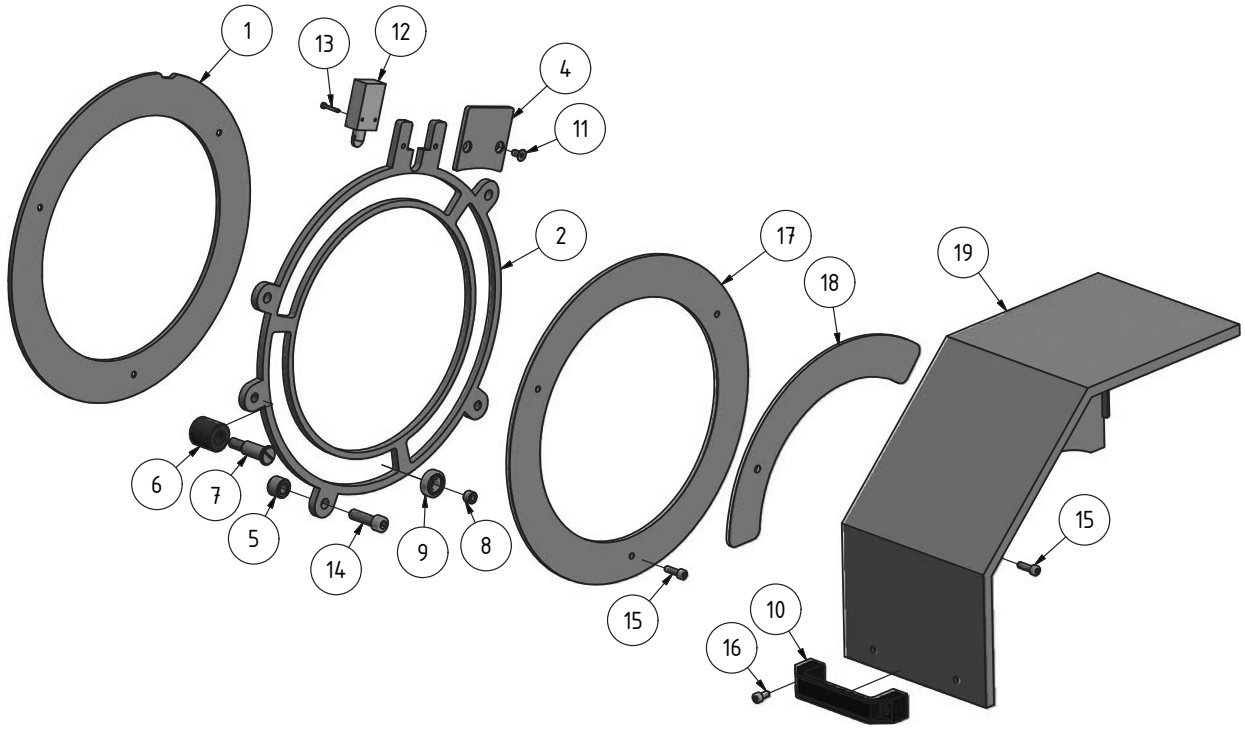


TX6222 - Ersatzteilliste Reitstock - Tailstock spare parts list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Grundplatte TX6222	Base plate TX6222	1		03432460901
2	Gehäuse TX6222	Housing TX6222	1		03432460902
3	Klemmplatte TX6222	Clamping plate TX6222	1		03432460903
4	Platte TX6222	Plate TX6222	1		03432460904
5	Pinole TX6222	Sleeve TX6222	1		03432460905
6	Zentrierstück TX6222	Centrring piece TX6222	1		03432460906
7	Spindelmutter TX6222	Spindle nut TX6222	1		03432460907
8	Spindel TX6222	Spindle TX6222	1		03432460908
9	Lagerbock TX6222	Bearing block TX6222	1		03432460909
10	Handrad TX6222	Handle TX6222	1		03432460910
11	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460911
12	Bolzen TX6222	Bolt TX6222	1		03432460912
13	Klemmmutter TX6222	Clamping nut TX6222	1		03432460913
14	Sechskantmutter TX6222	Haxagon nut TX6222	1		03432460914
15	Klemmbuchse TX6222	Clamping bushing TX6222	1		03432460915
16	Klemmbuchse TX6222	Clamping bushing TX6222	1		03432460916
17	Bolzen TX6222	Bolt TX6222	1		03432460917
18	Scheibe TX6222	Washer TX6222	1		03432460918

TX6222V_parts.fm

TX6222 - Ersatzteilliste Reitstock - Tailstock spare parts list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
19	Klemmhebel TX6222	Clamping hebel TX6222	1		03432460919
20	Aufnahme TX6222	Collet TX6222	1		03432460920
21	Griff TX6222	Handle TX6222	1		03432460921
22	Bolzen TX6222	Bolt TX6222	1		03432460922
23	Welle TX6222	Shaft TX6222	1		03432460923
24	Knopf TX6222	Knob TX6222	1		03432460924
25	Skalenring TX6222	Scala ring TX6222	1		03432460925
26	Bolzen TX6222	Bolt TX6222	1		03432460926
27	Platte TX6222	Plate TX6222	1		03432460927
28	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	ISO 4762 - M8 x 20	
29	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 10	
30	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M10 x 25	
31	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 10,5	
32	Gewindestift	Grub screw	4	DIN 914 - M12 x 20	
33	Platte TX6222	Plate TX6222	1		03432460933
34	Abstreifer TX6222	Wiper TX6222	1		03432460934
35	Versatzskala TX6222	Offset scale TX6222	1		03432460935
36	Abstreifer TX6222	Wiper TX6222	1		03432460936
37	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M5 x 12	
38	Axiallager	Thrust bearing	1	AXK2035	040AXK2035
39	Axiallager	Thrust bearing	1	AXK3047	040AXK3047
40	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M12 x 25	
41	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 13	
42	Schmiernippel TX6222	Lubrication cup TX6222	1		03432460942
43	Federblech TX6222	Spring plate TX6222	1		03432460943

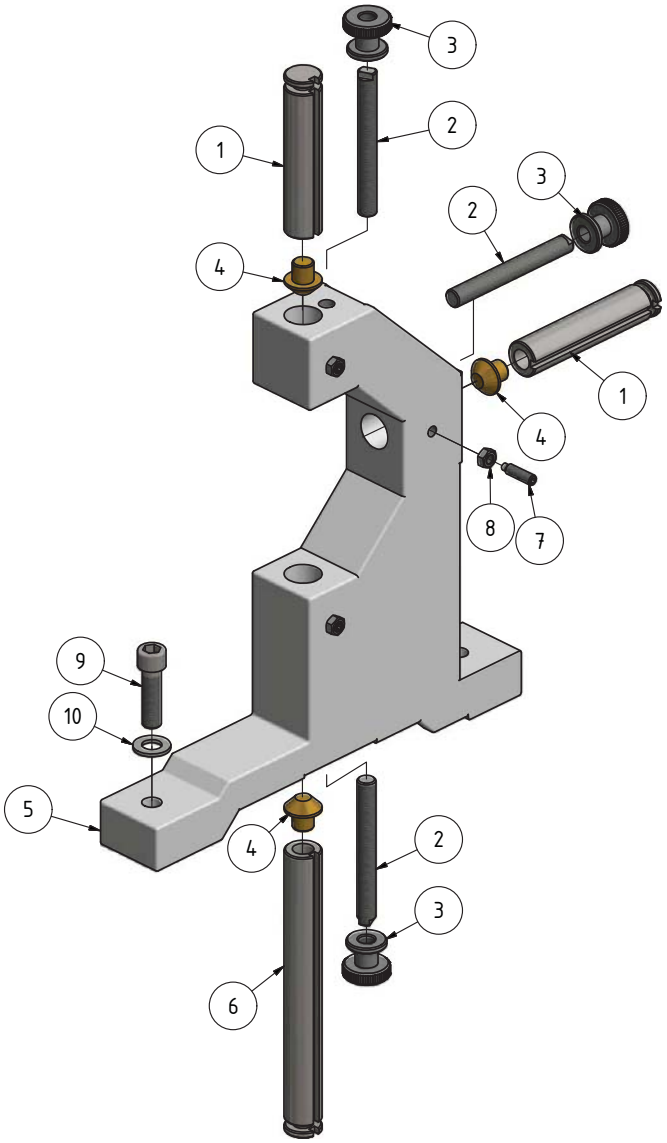
P Drehfutterschutz - Lathe chuck protection



TX6222 - Ersatzteilliste Drehfutterschutz - Lathe chuck protection spare parts list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Ring TX6222	Ring TX6222	1		034324651001
2	Aufnahme TX6222	Collet TX6222	1		034324651002
3	Ring TX6222	Ring TX6222	1		034324651003
4	Platte TX6222	Plate TX6222	1		034324651004
5	Buchse TX6222	Bushing TX6222	3		034324651005
6	Endanschlag TX6222	Limit stop TX6222	2		034324651006
7	Schraube TX6222	Screw TX6222	2		034324651007
8	Buchse TX6222	Bushing TX6222	3		034324651008
9	Kugellager	Ball bearing	3	6001	0406001R
10	Handgriff TX6222	Handle TX6222	1		034324651010
11	Schraube	Screw	2	DIN 7991 - M6x12	
12	Schalter	Switch	1	QKS7-5(H6-K4-F2-A1)	034324652S3
13	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M3 x 20	
14	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M10 x 35	
15	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 20	
16	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M6 x 12	
17	Ring TX6222	Ring TX6222	1		034324651017
18	Platte	Plate	1		034324651018
19	Drehfutterschutz TX6222	Lathe chuck safety cover TX6222	1		03432460FS

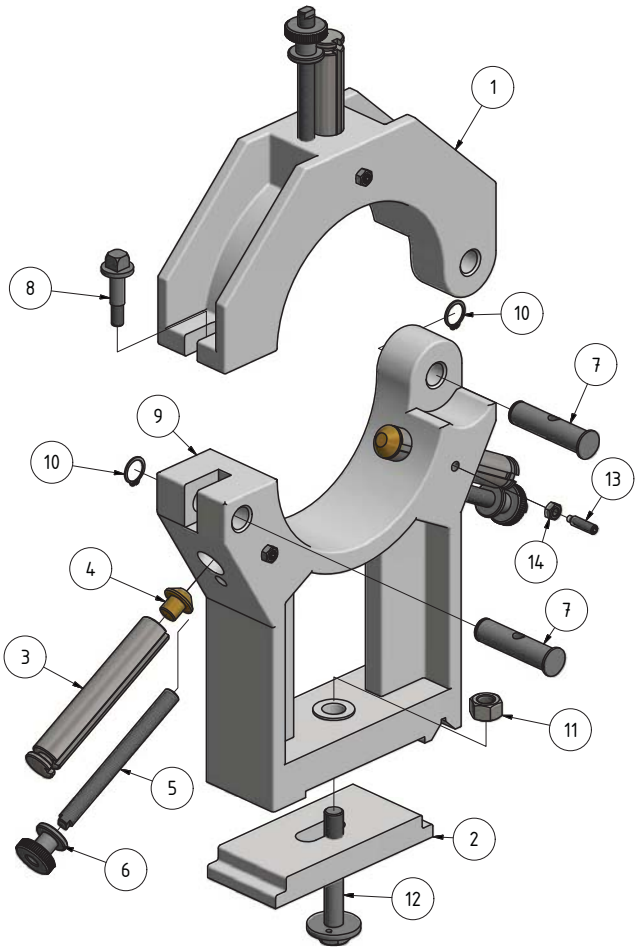
TX6222V_parts.fm

Q Mitlaufende Lünette - Follow rest



TX6222 - Ersatzteilliste mitlaufende Lünette - Follow rest spare parts list					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Hülse TX6222	Sleeve TX6222	2		03432460LM
2	Gewindebolzen TX6222	Theaded bolt TX6222	3		
3	Rändelmutter TX6222	Knurled nut TX6222	4		
4	Messingspitze TX6222	Brass tip TX6222	3		
5	Mitlaufende Lünette TX6222	Foollow rest TX6222	1		
6	Hülse TX6222	Sleeve TX6222	1		
7	Gewindestift	Grub screw	3	DIN 915 - M8 x 30	
8	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	ISO 4032 - M8	
9	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M14 x 50	
CPL	Mitlaufende Lünette komplett TX6222	Follow rest complete TX6222	1		03432460LM

R Feststehende Lünette - Steady rest

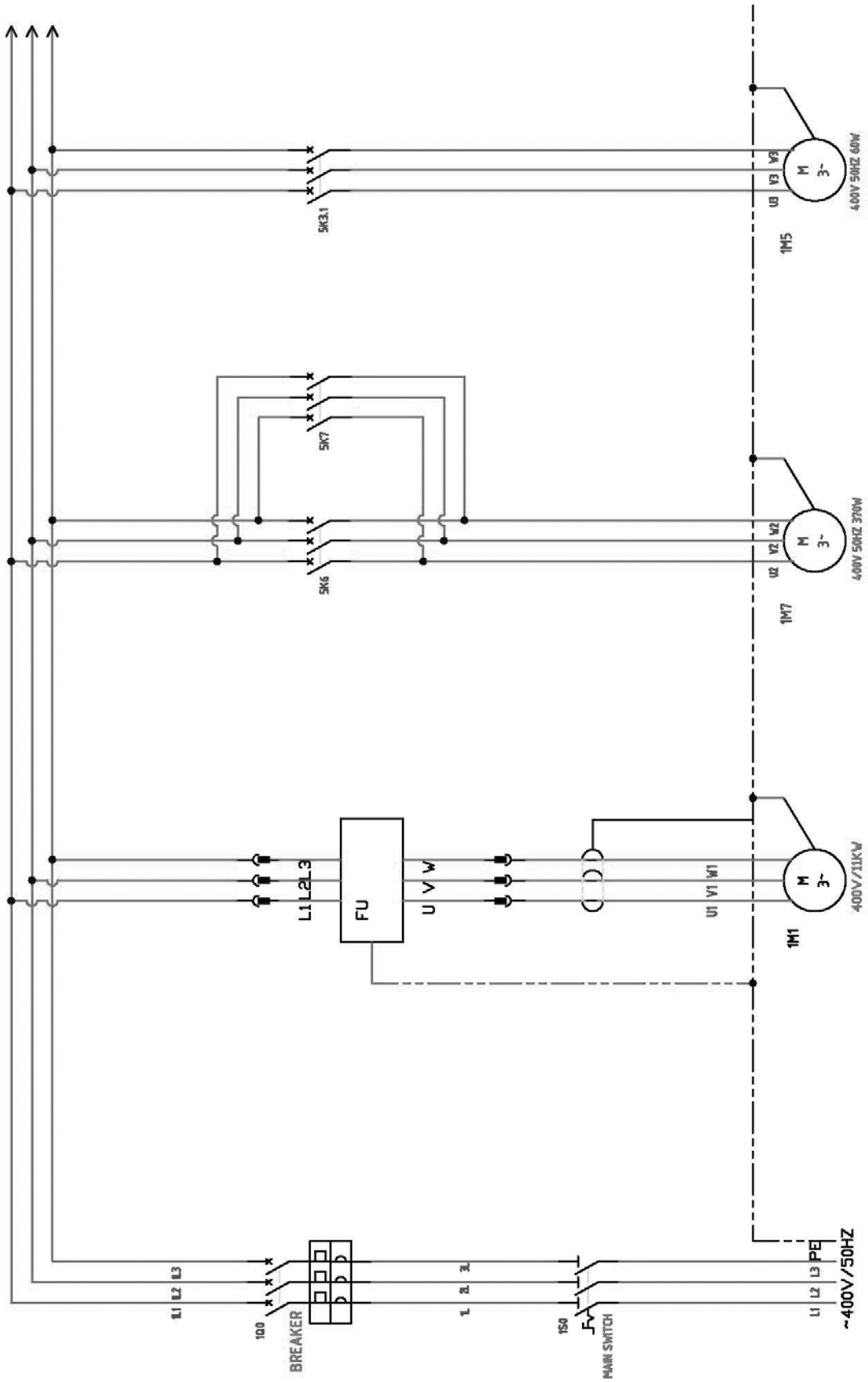


TX6222 - Ersatzteilliste mitlaufende Lünette - Follow rest spare parts list					
Nur als komplettes Teil erhältlich - Only available as a complete part					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Oberteil TX6222	Top part TX6222	1		03432460LF
2	Klemmplatte TX6222	Clamping plate TX6222	1		
3	Hülse TX6222	Sleeve TX6222	3		
4	Messingspitze TX6222	Brass tip TX6222	3		
5	Gewindebolzen TX6222	Threaded bolt TX6222	3		
6	Rändelmutter TX6222	Knurled nut TX6222	3		
7	Bolzen TX6222	Bolt TX6222	2		
8	Bolzen TX6222	Bolt TX6222	1		
9	Unterteil TX6222	Base part TX6222	1		
10	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 20x1,2	
11	Sechskantmutter	Retaining ring	1	ISO 4032 - M16	
12	Bolzen TX6222	Bolt TX6222	1		
13	Gewindestift	Grub screw	3	DIN 915 - M8 x 30	
14	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	ISO 4032 - M8	
CPL	Festehende Lünette komplett TX6222	Steady rest complete TX6222	1		03432460LF

TX6222V_parts.fm

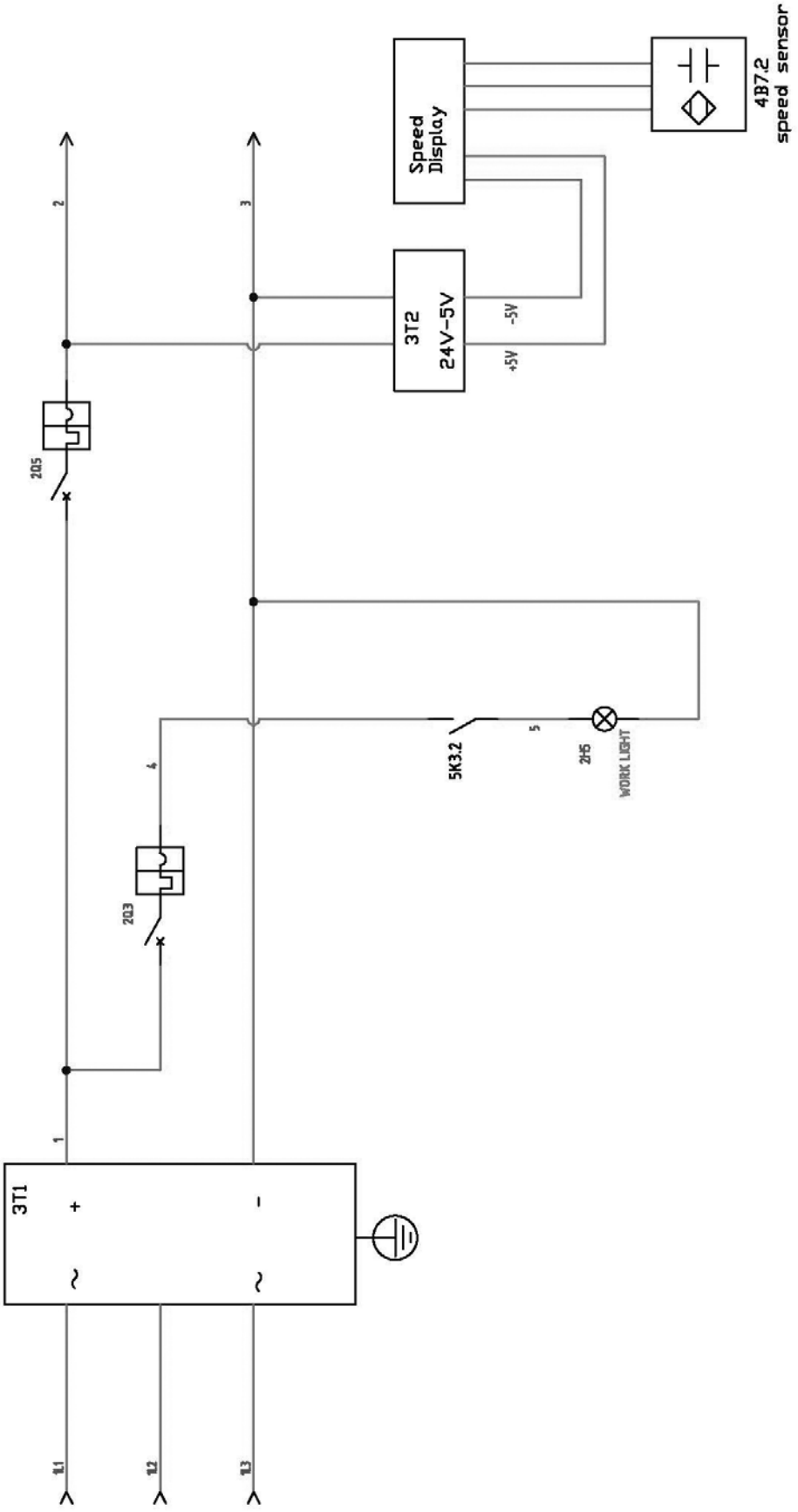
7.5 Schaltplan - Wiring diagram

S



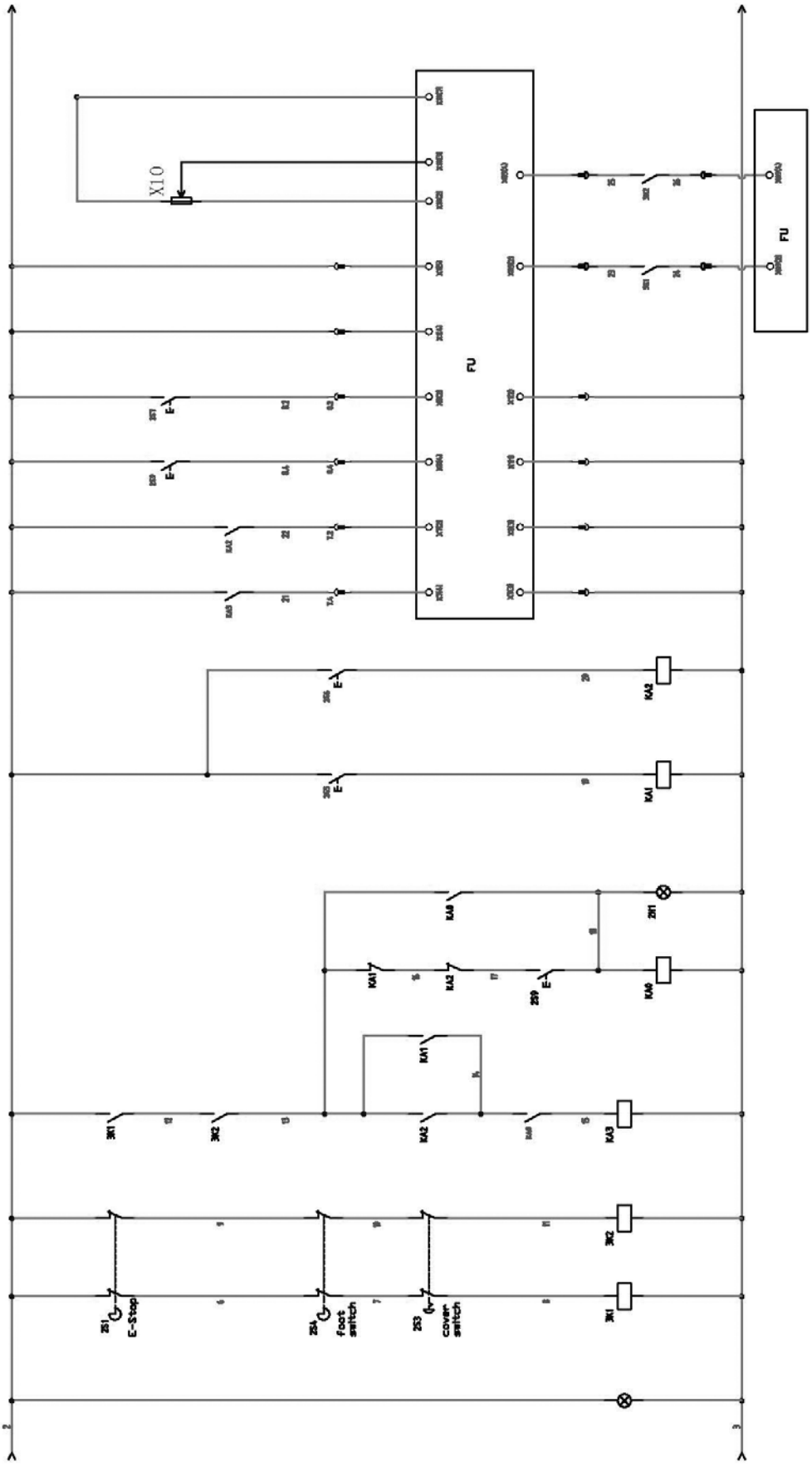
TX6222V_parts.fm

T



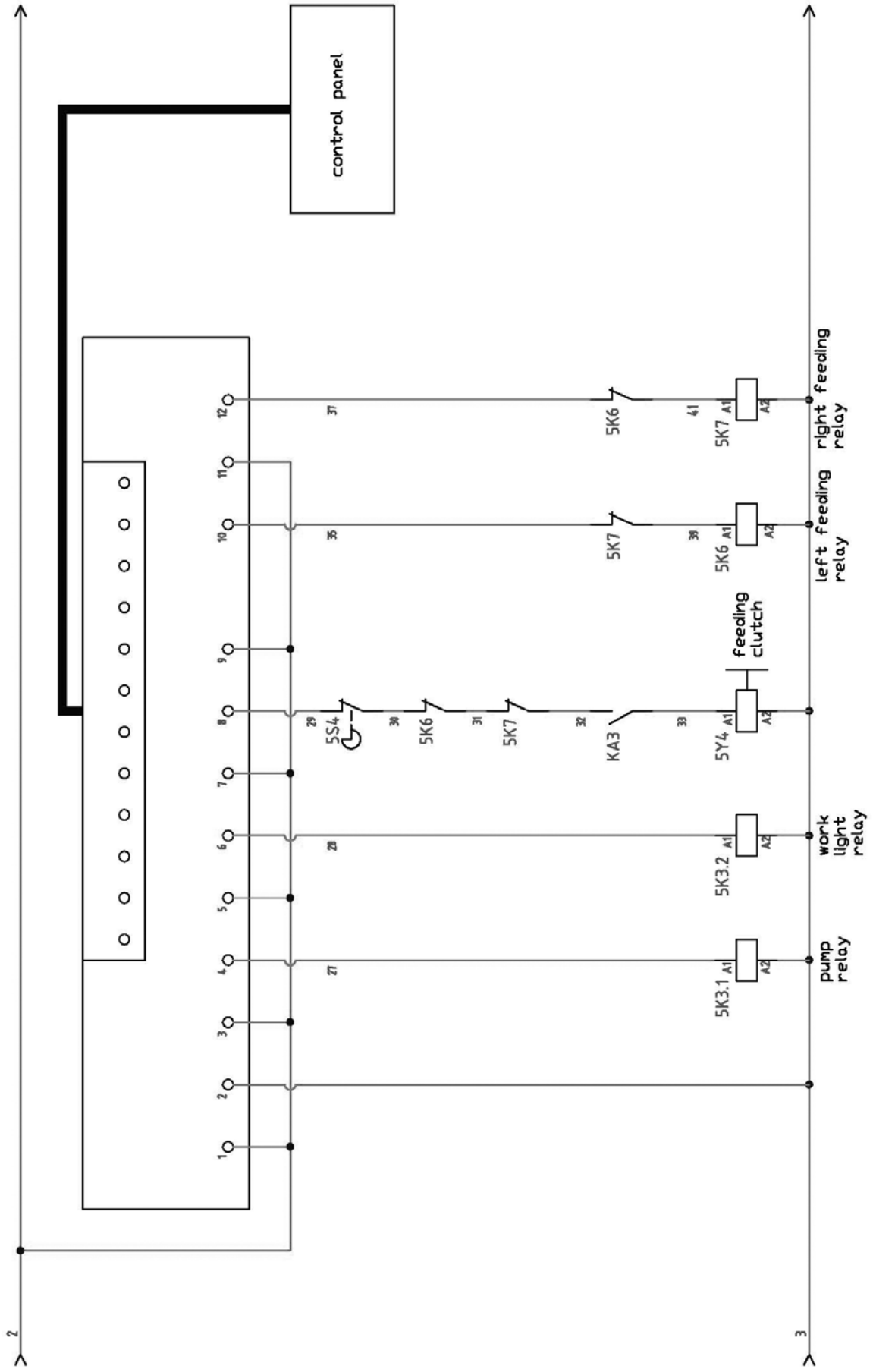
TX6222V_parts.fm

U



TX6222V_parts.fm

V


control panel
right feeding relay
left feeding relay
feeding clutch
work light relay
pump relay
5K6
5K7
5S4
KA3
5Y4
5K3.2
5K3.1
TX6222V_parts.fm

TX6222V - Elektrische Bauteile - Electric components					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1Q0	Dreipoliger Schutzschalter	Three-pole circuit breaker	1	CKDB7-D3236R	034324651Q0
2Q5	Einpoliger Schutzschalter	Single-pole circuit breaker	1	CKDB7-C0616R	034324652Q5
2Q3	Einpoliger Schutzschalter	Single-pole circuit breaker	1	CKDB7-C0316R	034324652Q3
3K1,3K2,KA0,KA1,KA3,5K3.2	Zwischenrelais mit Sitz und Klemme	Intermediate relay with seat and clamp	6	MY2J DC24V	034324653K1
KA2	Zwischenrelais mit Sitz und Klemme	Intermediate relay with seat and clamp	1	MY4N-GS DC24V	03432465KA2
5K6,5K7,5K3.1	Gleichstromkontakt	DC contact	3	3RT6015-1BB42 (7A, DC24V, 50/60HZ,1NC)	034324655K6
5K63RH69	Schütz-Hilfskontakt	Contactor auxiliary contact	2	3RH69 11-1HA11,Siemens	034324655K63RH69
CONTROL PANEL	Bedienfeld (für TX5216/6222)	Control panel (for TX5216/6222)	1	ZDMB?Ancheng Electronics	034324605A1
3T1	Schaltnetzteil	Switching power supply	1	DRP024V240W3BN, Delta	034324653T1
3T2	5V-Leistungsmodul	5V power module	1	DC24V-DC5V	034324653T2
SPEED DISPLAY	LCD-Anzeige	LCD display	1	OPTIMUM	03338120P13A
4B7.2	Sensorkabel	Sensor cable	1	25CM	034324654B72
2S1	Not-Halt Schalter	Emergency stop switch	1	HY-57B-17 , Kedu	03432460862
2S1HY	Klemme für Öffner	Terminal of normally closed	1	HY-57B-17 , Kedu , K0134507	034324652S1HY
2S5,2S6	Zwei-Wege-Wippschalter mit drei Positionen	Two-way three - position rocker switch	1	RENY R2M B F2-1A+1B, Bi-directional Self-locking 1 open and 1 closed in each direction	034324652S5
2S4	Fußpedal Schalter (mit Sicherheitsendschalter) zwei Schließer	Foot pedal switch (with safety limit switch) two NO contacts	1	QKS7-7	034324652S4
2H5	LED-Maschinenleuchte	LED machine lamp	1	CLL40S24DBS6HN-5630, Shanghai Laizhen	034324652H5
1S0	Hauptschalter	Main power switch	1	ZH-20 AC-3 5E4	034324651S0
5S4	Fahrschalter	Travel switch	1	BLX-1, Normally closed	034324655S4
2S3	Drehfutterschutz (mit Sicherheitsendschalter) zwei Stromlos geschlossen	Rotary chuck protection (with safety limit switch) two normally closed	1	QKS7-5 (H6-K4-F2-A1)	034324652S3
1M1	3-Phasen-AC-Asynchronmotor	3ph AC asynchronous motor	1	Y160M-4(400V/3PH/50HZ, 11KW)	034324651M1
1M7	3-Phasen-AC-Asynchronmotor	3ph AC asynchronous motor	1	YS71-2, 400V/3PH/50HZ, 0.55KW, (Reference chart 012742)	034324651M7
1M5	Pumpe	Pump	1	AB-JM50-3 (400V 3PH 50HZ 100W)	034324651M5
X10	Poti (inklusive Drehknopf)	Poti (including rotary knob)	1	M22-R4K7	03432465X10
2S7	Kippschalter-Taster (weiße Farbe)	Toggle switch button (white color)	1	LA103(B3)-11BN/36	034324652S7
2H1	Betriebsanzeige	Power indicator	1	XD103-M35(white)	034324652H1
2S9	Reset-Taste	Reset button	1	LA38-11D24V	034324652S9

W Schnellwechsel-Stahlhalter - Quick change tool holder

Img.7-1: Ersatzteilzeichnung - *Drawing spare parts*

Ersatzteilliste- Spare parts list

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
1	Schnellwechselaufnahme A	Quick- action collet A	1		0338430701
2	Schnellwechselaufnahme B	Quick- action collet B	1		0338430702
4	Spannschraube	Clamp screw	1		0338430704
5	Schmiernippel	Lubrication cup	1		0338430705
6	Bolzen	Bolt	1		0338430706
7	Feder	Spring	1		0338430707
8	Nutenstein	Slot nut	3		0338430708
9	Zahnkranz	Crown gear	1		0338430709
10	Anzeigeskala	Indicator scale	1		0338430710
11	Buchse	Bushing	1		0338430711
12	Ring	Ring	1		0338430712
13	Zeiger	Indicator	1		0338430713
14	Stahlhalter Vierkantmeißel, Typ D	Holder square tool, Typ D	1		3384308
15	Klemmschraube	Locking screw	3	M14x40	0338430715
16	Oberteil Höhenverstellung	Top adjustment of height	1		0338430716
17	Schraube	Screw	2		0338430717
18	Höhenverstellschraube	Screw adjustment of height	1		0338430718
19	Kontermutter	Counter nut	1		0338430719
20	Hebel	Lever	1		0338430720
21	Kugelknopf	Ball knob	1		0338430721
22	Schlüssel	Key	1		0338430722
	Stahlhalter Rundmeißel, Typ H	Holder round tool, Typ H	1		3384326

SWH7_parts.fm

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viskosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeichnung nach DIN 51502	ARAL	BP	Esso	KLÜBER LUBRICATION	Mobil		TEXACO
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4- 32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
Hydrauliköl Hydraulic oil Huile hydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICROLUB E GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de roulement		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTOPLE X 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Öle für Hochfrequenzspindeln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Fett für Zentralschmierung (Fließfett) Grease for central lubrication Graisse pour lubrification centrale	NLGI Klasse 000 NLGI class 000		ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTOPLE X GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Fett für Hochfrequenzspindeln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse	METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508 METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82 Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; www.metaflux-ts.de								
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidissement	Schneidöl Aquacut C1, 10 L Gebinde, Artikel Nr. 3530030 EG Sicherheitsdatenblatt http://www.optimum-daten.de/data-sheets/Optimum-Aquacut_C1-EC-datasheet_3530030_DE.pdf		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

8 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Maschine schaltet nicht ein.	• Positionsschalter Spindelbremse schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Drehfutterschutz schaltet Maschine ab. • Not-Halt Pilzkopfschalter betätigt	• Positionsschalter Spindelbremse prüfen, einstellen. • Positionsschalter Drehfutterschutz prüfen, einstellen. • Not-Halt Pilzkopfschalter entriegeln
Maschinenbeleuchtung leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt • Beleuchtung kontrollieren • Steuereinheit Tastenfeld oder Taste defekt	• Transformator auswechseln • Beleuchtung auswechseln • Steuereinheit Tastenfeld und Taste kontrollieren
Motor brummt Motor wird heiß Motor hat keine Leistung	• Maschine falsch angeschlossen	• Durch Fachkraft überprüfen lassen
Vorschub bleibt stehen	• Vorschubkraft > 5000N • Scherstift an Zugspindel abgeschert • elektromagnetische Kupplung wird nicht aktiviert	• Vorschubkraft verringern • Scherstift auswechseln • Aktivierung der Kupplung überprüfen
Bremswirkung Antriebsmotor hat nachgelassen	• Gleichstrombremse wirkungslos	• Durch Fachkraft überprüfen lassen. • AC - DC Wandler im Schaltschrank kontrollieren, ggf. austauschen.
Getriebestellungen am Vorschubgetriebe lassen sich nicht schalten Getriebe ist schaltbar, aber kein Vorschub	• Schieberädergetriebe Vorschub • Wechselradschere nicht im Eingriff	• Schiebestifte im Vorschubgeriebe kontrollieren. • Wechselradschere kontrollieren • Durch Fachkraft überprüfen lassen
Werkstückoberfläche zu rauh	• Drehmeißel unscharf • Drehmeißel federt • Zu großer Vorschub • Radius an der Drehmeißelspitze zu klein	• Drehmeißel nachschärfen • Drehmeißel kürzer spannen • Vorschub verringern • Radius vergrößern
Antriebsriemen quietscht, rutscht durch.	• Antriebsriemen defekt, abgenutzt • Spannung Antriebsriemen zu locker	• Austauschen • Nachspannen
Digitale Positionsanzeige DP700	• http://www.newall.co.uk/support/downloads/digital_readouts/	
Kühlschmiermittel läuft auf den Boden	• Spaltsieb am Ablauf	• Spaltsieb in der Spänewanne reinigen • Kühlmitteldosierung beachten
Werkstück wird konisch	• Spitzen fluchten nicht (Reitstock versetzt) • Oberschlitten nicht genau ausgerichtet (Drehen mit dem Oberschlitten) • Ausrichtung Spindelstock kontrollieren	• Reitstock auf die Mitte ausrichten • Oberschlitten genau ausrichten • Spindelstock in horizontaler Ebene ausrichten
Drehmaschine rattert	• Vorschub zu groß • Hauptlager haben Spiel	• Vorschub kleiner wählen • Hauptlager nachstellen lassen
Zentrierspitze läuft warm	• Werkstück hat sich ausgedehnt	• Reitstockspitze lockern

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Drehmeißel hat eine kurze Standzeit	• Zu hohe Schnittgeschwindigkeit • Zu große Zustellung • Zu wenig Kühlung	• Schnittgeschwindigkeit niedriger wählen • Geringere Zustellung /Schlichtzugabe nicht über 0,5 mm) • Mehr Kühlung
Zu großer Freiflächenverschleiß	• Freiwinkel zu klein (Werkzeug „drückt“) • Drehmeißelspitze nicht auf Spitzenhöhe eingestellt	• Freiwinkel größer wählen • Höheneinstellung des Drehmeißels korrigieren
Schneide bricht aus	• Keilwinkel zu klein (Wärmestaubildung) • Schleifrisse durch falsches Kühlen • Zu großes Spiel in der Spindellagerung (Schwingungen treten auf)	• Keilwinkel größer stellen • Gleichmäßig kühlen • Spiel in der Spindellagerung nachstellen lassen
Gedrehtes Gewinde ist falsch	• Gewindedrehmeißel ist falsch eingespannt oder falsch angeschliffen • Falsche Steigung • Falscher Durchmesser	• Drehmeißel auf die Mitte einstellen, Winkel richtig schleifen. Drehmeißel 60° für metrische Gewinde, Drehmeißel 55° für Zollgewinde verwenden. • Richtige Steigung einstellen • Werkstück auf genauen Durchmesser vordrehen

TX6222V_DE_6.fm

9 Anhang

9.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

9.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Spindelstock	Gehäuse für Vorschubgetriebe und Drehzahlgetriebe.
Schlossmutter	Geteilte Mutter, die in die Leitspindel eingreift.
Drehfutter	Spannwerkzeug zur Aufnahme des Werkstücks.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Bettschlitten	Schlitten auf der Führungsbahn des Maschinenbetts in Längsrichtung der Werkzeugachse.
Planschlitten	Schlitten auf dem Bettschlitten zur Bewegung quer der Werkzeugachse.
Oberschlitten	Drehbarer Schlitten auf dem Planschlitten.
Kegeldorn	Konus des Bohrers, des Bohrfutters, der Zentrierspitze.
Werkzeug	Drehmeißel, Bohrer, etc.
Werkstück	zu drehendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Reitstock	verschiebbare Drehhilfe.
Lünette	Mitlaufende oder feststehende Abstützung beim Drehen langer Werkstücke.
Drehherz	Vorrichtung, Spannhilfe zur Mitnahme von Drehteilen beim Drehen zwischen Spitzen.
Revolver-Anschlag	mechanischer Wechselanschlag für den manuellen Vorschub des Bettschlittens.

9.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
4.15 + parts; 4.18.1 ; CE	Bettbrücke entfernt ; Vorschub schalten, nach längerem Stillstand ; CE Aktualisierung	1.0.1

9.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

9.5 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen.

9.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Die Maschine enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

9.6.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

Ausgediente Maschinen sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- ❍ Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.
- ❍ führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.

9.6.2 Abbauen

➜ Ziehen Sie den Netzstecker oder Demontieren Sie das Anschlusskabel und Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.

9.6.3 Demontieren

➜ Öl ablassen.
- ❍ aus dem Spindelstock,
- ❍ aus dem Vorschubgetriebe,
- ❍ aus dem Schlosskasten.

➜ Kühlschmierstoff ablassen.

➜ Demontieren Sie den Antriebsmotor.

9.6.4 Verpacken und Verladen

➜ Stellen Sie die Maschine auf 2 Paletten um den Abtransport zu ermöglichen.

9.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

9.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

TX6222V_DE_7.fm

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

9.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

9.10 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller / Inverkehrbringer: Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Handgesteuerte Drehmaschine

Typenbezeichnung: TX6222V

allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Beschreibung:

Handgesteuerte Drehmaschine ohne numerische Steuerung

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU ; Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2015/863/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125 Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen

EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13849-2 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung

EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

EN 50370-2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen - Teil 2: Störfestigkeit

EN 55011 Industrielle, wissenschaftliche Hochfrequenzgeräte, Funkstörungen - Grenzwerte und Meßverfahren - Klasse A

EN 61000-3-2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom <= 16 A je Leiter)

EN 61000-3-3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-3: Grenzwerte - Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom <= 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen.

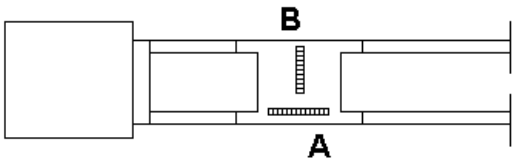
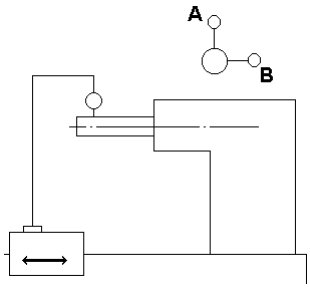
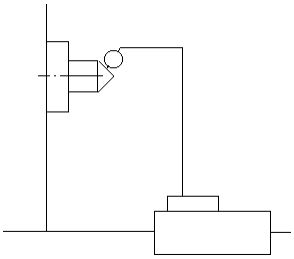
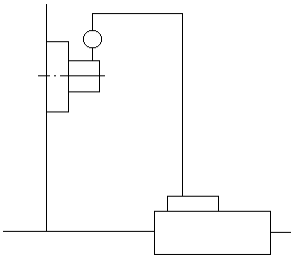
Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

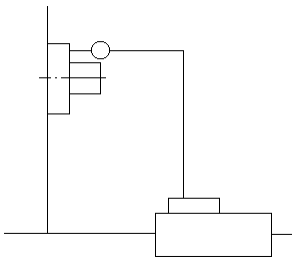
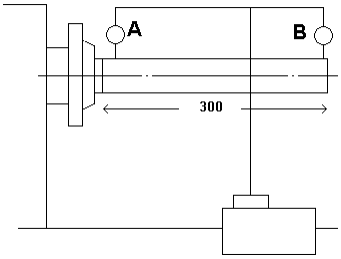
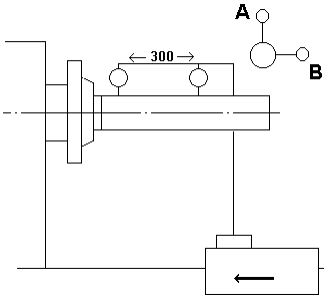
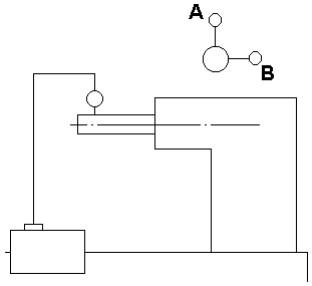
Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

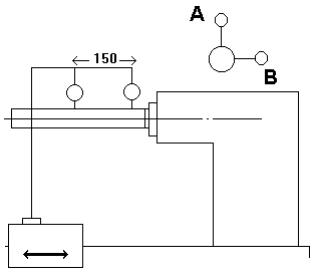
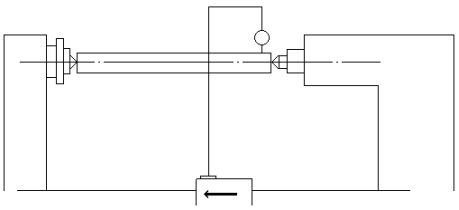
Kilian Stürmer (Geschäftsführer)
Hallstadt, den 2022-02-18

10 Genauigkeitsbericht - Accuracy report

Der ausgefüllte Genauigkeitsbericht liegt der Maschine separat bei. *The completed accuracy report is enclosed separately with the machine.*

Nr. ***No.***	**Testobjekt** ***Object of testing***	**Zeichnung** ***Drawing***	**Zulässig max.** ***admissible tolerance*** **[mm]**	**Messwert** ***Measured value*** **[mm]**
1	Ausrichtung der Maschine A= Längsrichtung B= Querrichtung *Verification of levelling* *A= Longitudinal direction*		A: 0.02 / 300 B: 0.03 / 300	A: B:
2	Parallelität der Reitstockspindel zur Bettschlitten-bewegung/-führung A = senkrecht B = wagrecht *Parallelism of carriage movement and tailstock guides* *A = in the vertical plane* *B = in the horizontal*		A: 0.02 / 300 B: 0.02 / 300	A: B:
3	Rundlaufgenauigkeit der Körnerspitze der Arbeitsspindel *Run-out of spindle nose centering taper*		0.015	
4	Rundlaufgenauigkeit der Arbeitsspindel *Run-out of spindle nose*		0.01	

Nr. *No.*	Testobjekt *Object of testing*	Zeichnung *Drawing*	Zulässig max. *admissible tolerance* [mm]	Messwert *Measured value* [mm]
5	Rundlaufgenauigkeit der Planfläche *Periodical radial slip of spindle*		0.015	
6	Rundlaufgenauigkeit des Innenkegels der Arbeitsspindel *Run-out of internal taper of spindle*		A: 0.01 B: 0.02 / 300	A: B:
7	Parallelität des Arbeitsspindelkegels zur Bettschlitten-bewegung A = senkrecht B = wagrecht *Parallelism of spindle axis with carriage movement* *A = vertical plane* *B = horizontal plane*		A: 0.02 / 300 B: 0.015 / 300	A: B:
8	Parallelität der Reitstockspindel zur Bettschlitten-bewegung A = senkrecht B = wagrecht *Parallelism of tailstock sleeve axis with carriage movement* *A = vertical plane*		A: 0.015/100 B: 0.015/100	

Nr. ***No.***	**Testobjekt** ***Object of testing***	**Zeichnung** ***Drawing***	**Zulässig max.** ***admissible tolerance*** **[mm]**	**Messwert** ***Measured value*** **[mm]**
9	Parallelität des Reitstockkegels zur Bettschlitten-bewegung A = senkrecht B = wagrecht *Parallelism of receiving taper in tailstock with carriage movement* *A = vertical plane* *B = horizontal plane*		A: 0.025 B: 0.025	A: B:
10	Fluchten der beiden Körnerspitzen zur Bezugsebene *Headstock and tailstock centres for same height above reference plane*		0.04	

Index

A
Ableitstrom 33
Abnahmeprotokoll 137
Anzugsmomente
  Drehfutter 75
D
Desinfektion
  Kühlschmiermittelbehälter 90
Drehfutter 69
Drehfutterschutz 14
Drehspindelaufnahme
  Camlock DIN ISO 702-2 40
E
EG - Konformitätserklärung 136
Elektrik 18
Energieausfall 38
Entsorgung 135
F
Fachhändler 89
FI-Schutzschalter 33
G
Gewinde schneiden 50
Gewindedrehen 56
Gewindeschneidplatten 63
H
Hauptschalter 13
Hebezeuge 17
I
Instandhaltung 78
K
Konformitätserklärung 136
Kühlschmierstoff 64
Kühlschmierstoffe 91
Kundendienst 89
Kundendiensttechniker 89
L
Langdrehen 46
Längsdrehen 48
Lünette
  feststehend 45
  mitlaufend 46
M
Metrische Gewinde 60
Montage
  Lünetten 45
N
Not-Halt Schalter 14
Not-Halt Zustand
  zurücksetzen 37
P
Pflichten
  Bediener 12
  Betreiber 11
Plandrehen 49
Plandrehen und Einstiche 46
Protokoll 137
Prüfplan
  wassergemischte Kühlschmierstoffe 91
Q
Qualifikation des Personals
  Sicherheit 10
R
Reinigen
  der Maschine 30
Reinigung
  Kühlschmiermittelbehälter 90
S
Schmierung 31
Schnittgeschwindigkeit 55
Schnittgeschwindigkeiten 77
Schutz
  -Ausrüstung 16
Schutzabdeckung
  Drehfutter 14
  Leitspindel 13
  Spindelstock 14
Schutzerdungsleiter 33
Service Hotline 92
Sicherheit
  Drehfutter 71
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 72
Spindelaufnahme 21
Stellplan 26
T
Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 77
Technische Daten 19
Transport 23
U
Unfallbericht 17
Urheberrecht 131
V
Verbots-, Gebots- und Warnschilder 15
Vorsichtsmaßnahme 48
W
Wartungsarbeiten
  mechanisch 17
Wiederherstellen
  Betriebsbereitschaft 38
Z
Zollgewinde 62

TX6222V_DESIX.fm